ISSN 1806-1699

Publicação Anual das Faculdades Associadas de Uberaba
2008

INDEXAÇÃO/INDEXED IN: Chemical Abstracts; AGROBASE

FAZU em Revista	Uberaba	n.5	p. 1-181	2008

Faculdades Associadas de Uberaba - FAZU
Mantenedora: Fundação Educacional para o Desenvolvimento das Ciências Agrárias - FUNDAGRI
Av. do Tutuna, 720 – Bairro Tutunas
CEP 38061-500, Uberaba – MG

Fone/Fax: (034) 3318-4188
E-mail: fazu@fazu.revista.br
www.fazu.br/revista

Publicação Anual

Qualquer parte desta publicação pode ser reproduzida, desde que citada a fonte.
Disponível no formato PDF, no site www.fazu.br

Catalogação elaborada pela Biblioteca Dora Sivieri

FAZU EM REVISTA / Faculdades Associadas de Uberaba. -- n. 1 (2004)- -- Uberaba, MG : FAZU, 2004-
n.

Anual
Português
ISSN 1806-1699

1. Ciência-Periódico. I. Faculdades Associadas de Uberaba.

CDD 050

Os artigos técnico-científicos aqui publicados são de inteira responsabilidade de seus respectivos autores.

FAZU em revista

Publicação Anual das Faculdades Associadas de Uberaba
2008

Comissão Editorial/*Editorial Commission*:

Beatriz Cordenonsi Lopes

Dionir Dias de Oliveira Andrade

Conselho Editorial/*Editorial advisory board*:

Alexandre Lúcio Bizinoto

Daniela Rocha Almeida

José Roberto Delalibera Finzer

Kátia Maria Capucci Fabri

Márcia Beatriz Velludo Araújo Fugeiro

Maria Lucia de Azevedo Botelho

Nara Rosseti Fonseca

Sérgio Luiz Hillesheim

Sônia Maria Resende Paolinelli

Editora Responsável/*Chief Editor*:

Beatriz Cordenonsi Lopes

Em razão de problemas técnicos e de revisão no fascículo nº 4, 2007, da FAZU em Revista, na página do Editorial, foi omitido o nome de Carolina Maria Monteiro como membro do Conselho Editorial. E nos artigos das páginas 14 e 20, o nome correto do autor é SOUZA, J. A. e não SOUZA, J. F.

Conselho Científico/*Scientific Advisory Board:*

Adriene Cristina Pontes Alves Silva – FAZU/LETRAS
Alessandra Costa Villaça – FAZU/ENAL
Alexandre José Cichoski – URI/ENAL
Ana Cristina Muniz Décia – FAZU/LETRAS
Anderson Dos Santos Morais - FAZU/LETRAS
Antonio Donizeti Da Cruz – UNIOESTE/LETRAS
Claudia Ferreira De Paula Borges – FAZU/LETRAS
Darcilia Marindir Pinto Simões – UERJ/LETRAS
Durvali Emilio Fregonezi – UEL/LETRAS
Edilane Aparecida Silva – EPAMIG/CTTP
Edna Maria Chimango Dos Santos – FAZU/LETRAS
Eliana Cristina Gallo Penna – FAZU/SEB
Fernanda Barbosa Borges Jardim – FAZU/ENAL
Gilda Helena Bernardino De Campos – PUC-RIO
Glauco Vieira Miranda – UFV/AGRO
João Tavares Filho - UEL/AGRO
José Magno Queiroz Luz – UFU/AGRO
José Roberto Delalibera Finzer – FAZU/ENAL
Julio Pedro Laca-Buendía – FAZU/AGRO
Larissa Lagoa Ribeiro Furtini - UFLA
Leonardo De Oliveira Fernandes – EPAMIG/CTTP
Marcia Beatriz Velludo De Araujo Fugeiro – FAZU/ENAL
Maria De Fatima Cavalcanti Barros - UFRPE/AGRO
Marilia Assunta Sfredo - UDESC/ ENAL
Marisa Borges – FAZU/SEB
Nara Rosseti Fonseca – FAZU/AGRO
Nelisa Sita Pires Picolotto – UFPR/ENQ
Nilva Teresinha Teixeira - UNIPINHAL/AGRO
Osmar Souza Dos Santos - UFMS/AGRO
Renata Soares Serafim – FAZU/ZOO
Renato Jacomo Manzan - EPAMIG/CTTP
Rosangela Rodrigues Borges – FAZU/LETRAS
Sandra Helena Prudencio - UEL/ENAL
Selene Maria De Arruda Guelli Ulson De Souza - UFSC/ENQ.
Sheilla Silva Parreira – FAZU/SEB
Vera Lúcia Banys – UFGO/ZOO

APRESENTAÇÃO

A *"FAZU em Revista*", em sua sua quinta edição, apresenta trabalhos de pesquisadores da BAYER, CEFET, CESUBE, EPAMIG, FAZU, SAEEJ, UEL, UFTM, UFV, UFU, UNESP, UNIUBE, UNOPAR, URI, e de empresas que incentivam o desenvolvimento da pesquisa. O crescente aumento do número de pesquisadores que buscam nesse veículo a divulgação de seus trabalhos indica a importância que a "***FAZU em Revista"*** vem conquistando para a difusão de material técnico-científico de qualidade.

O periódico contempla trabalhos de caráter multidisciplinar nas áreas de Ciências Agrárias, Humanas e Sociais Aplicadas e conta com o apoio de relatores de várias Instituições de Pesquisa e Ensino do país.

Nossa missão é construir material qualificado para a divulgação de conhecimento para a sociedade. Desta maneira, agradecemos a todos que colaboraram com a ***"FAZU em Revista", n.5,*** quer seja encaminhando artigos para a publicação ou relatando os trabalhos aqui submetidos.

Dionir Dias de Oliveira Andrade
Diretora Geral da FAZU

Beatriz Cordenonsi Lopes
Editora Responsável

SUMÁRIO/*CONTENTS*

CIÊNCIAS AGRÁRIAS

AGRONOMIA/*AGRONOMY*

EEITO DA INCORPORAÇÃO DE DEJETO BOVINO NO SOLO PELO BESOURO AFRICANO *Digitontophagus gazella* SOBRE A CULTURA DO MILHO, EM CASA DE VEGETAÇÃO. *SILVA, C. S.; PEDROSO NETO, J. C. RIPOSATI, J. G. CIOCIOLA JUNIOR, A. I.* 12

ESTUDO DO USO DO SOLO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO RICO. *LOPES, L.G.; AMARAL, L.A.; HOJAIJ, A; COSTA JÚNIOR, L.L.; PALLA, V.L.* 16

AVALIAÇÃO DE FONTES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE NITRATO – ESTUDO DE CASO. *LOPES, L.G.; AMARAL, L.A. DO; HOJAIJ, A.* 25

USO DE ÁGUA IMANTADA NO CULTIVO DE ALFACE EM SISTEMA. *MENDONÇA, R.M. ; GARCIA, C.C.; AGUIAR, J. A.* 30

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO LATOSSOLO VERMELHO DA FAZENDA ESCOLA DA FAZU. *PEDROSO NETO, J. C.; SOUZA, J. A. de; PAES, J. M V.; CIOCIOLA A. I.* 34

QUALIDADE DE SEMENTES DE TOMATE COLHIDAS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, PRODUZIDAS NOS SISTEMAS HIDROPÔNICO E CONVENCIONAL. *MENDONÇA, R.M. ; LUZ, J. M. Q.; GARCIA, C.C.* 39

ADUBAÇÃO FOLIAR E UTILIZAÇÃO DE FLAVONÓIDES NA CULTURA DO MILHO. *OLIVEIRA, D.A.; FERNANDES, A.L.T.* 46

ENGENHARIA DE ALIMENTOS/*FOOD ENGINEERING*

INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO, SUPERSATURAÇÃO E NÚMERO DE SEMENTES NO PROCESSO DE CRISTALIZAÇÃO DO ÁCIDO CÍTRICO. *MALAGONI, R. A.; SOUSA JÚNIOR, A. C. G. ; FINZER, J. R. D.* 51

UTILIZAÇÃO DE RECURSO NATURAL RENOVÁVEL *ILEX PARAGUARIENSIS* ST. HIL. PROGÊNIE CAMBONA-4 – ASPECTOS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR. *VALDUGA, A. T.; FINZER, J. R. D.* 58

ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTES *LIGHT* ELABORADOS COM ADIÇÃO DE FIBRAS DE INULINA E OLIGOFRUTOSE. *RENSIS, C.M.V.B.; SOUZA, P.F.F.* 68

ADIMENSIONAIS NA SECAGEM DE FRUTOS DE CAFÉ EM SECADOR DE BANDEJAS VIBRADAS. *REZENDE, D. R.; FINZER, J. R. D.* 73

ZOOTECNIA/ZOOTECNHY

AVALIAÇÃO DO GANHO EM PESO DIÁRIO DE ANIMAIS NELORE SUBMETIDOS EM SISTEMA DE PASTEJO INTENSIVO, EM AREAS E COM RESIDUOS DE ADUBAÇÃO. *AGUIAR, A.P.A, ; RIOBUENO, J.E.T; CIRNE, L. G. A; EURIDES, L.P; RAFHAEL, H.M; CASETA, M.C.* 79

PARÂMETROS DE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO CAPIM TANZÂNIA ADUBADO COM NITROGÊNIO, SOB AS FORMAS DE NITRATO DE AMÔNIO, DE SULFATO DE AMÔNIO OU URÉIA. *AGUIAR, A.P.A; ALMEIDA, C.D.; CIRNE, L. G. A; EURIDES, L.P; RAFAEL, H.M.; CASETA, M.C.* 84

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO NITROGENADA COM DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO NA FORMA DE SULFATO DE AMONIO, NITRATO DE AMONIA E UREIA NO SOLO SOBRE ALGUNS PARÂMETROS DE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO EM ÁREA SOB PASTEJO INTENSIVO. *EURIDES, L.P, AGUIAR, A.P.A BONILHA, M.A.F.M., RAFAEL, H.M., CASETA, M.C.* 89

CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS APLICADAS

LETRAS/ *LANGUAGES*

UM ESTUDO SOBRE AS ATIVIDADES DE LEITURA DESENVOLVIDAS NO CONTEXTO ESCOLAR. *BORGES, M.; ARAUJO, V.L.D.* 96

SAGARANA: UMA ANÁLISE MORFO–LITERÁRIA. *FRANCO, L. M.; BERNARDES NETO, A.; SANTOS, A. P. S.* 102

TEM(PO)ESIA – O TEMPO NA POESIA LÍRICA MODERNA. *BORGES, C.F.P* 109

ENSINO DA LÍNGUA MATERNA: UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DISCURSIVAS NATURALIZADAS NA E PELA ESCOLA. *BORGES, R. R.* 114

A METÁFORA POÉTICA EM LETRAS DE MÚSICAS DO COMPOSITOR CHICO BUARQUE DE HOLLANDA DURANTE A DITADURA MILITAR. *AMARAL, S. M. A ; FABRI,K. M. C.* 122

DESENVOLVIMENTO E HIPERATIVISMO: A DISCUSSÃO DESSA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO. GEROLIN, B.C.R; DINIZ, M.S..... 132

O ESTÁGIO E A APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA. *DINIZ, M. S.*.....

SECRETARIADO EXECUTIVO BILÍNGÜE/*OFFICE ADMINISTRATION*

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A QUALIDADE DE VIDA NO AMBIENTE ORGANIZACIONAL DO SETOR PÚBLICO. *MOREIRA, N.C ; BARTOLOMEU, T. A.; MOREIRA, G.C.* 149

ADMINISTRAÇÃO HOTELEIRA: ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO EM UM HOTEL DE PEQUENO PORTE. *MOREIRA, N.C ;. MOREIRA, G.C* 155

AS COMPETÊNCIAS EXIGIDAS DO PROFISSIONAL DE SECRETARIADO EXECUTIVO: UM ESTUDO NAS GRANDES EMPRESAS DO PARANÁ. *MELLATI, G.A.; NUNES, C.C.; DA SILVA, N.F.*..... 161

DOCENCIA EM SECRETARIADO EXECUTIVO. *FARIA, D. S.; REIS, A. C. G.* 169

SECRETARIADO EXECUTIVO E A POSSIBILIDADE DE ATUAÇÃO NA CARREIRA DIPLOMÁTICA. *DOS SANTOS, R.D; REIS, A.C.G.*..... 175

INSTRUÇÕES GERAIS PARA A ELABORAÇÃO DOS TRABALHOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA A "FAZU EM REVISTA".....

EEITO DA INCORPORAÇÃO DE DEJETO BOVINO NO SOLO PELO BESOURO AFRICANO *Digitontophagus gazella* SOBRE A CULTURA DO MILHO, EM CASA DE VEGETAÇÃO*

SILVA, C. S.[1]; PEDROSO NETO, J. C.[2] RIPOSATI, J. G.[3] CIOCIOLA JUNIOR, A. I.[4]

1Aluna do curso de biologia do CESUBE, estagiária EPAMIG/Uberaba-MG

2Eng° Agr°, Doutor em Agronomia, Pesquisador/EPAMIG, Professor/FAZU/Uberaba-MG

3Técnico em química/EPAMIG/UBERABA-MG

4Eng° Agr°, Doutor em Agronomia, Pesquisador/EPAMIG, Professor/FAZU/Uberaba-MG

*Trabalho apresentado pela primeira autora como parte das exigências para a conclusão do curso de biologia

RESUMO: O besouro africano *D. gazella* foi introduzido no Brasil na década 80 como alternativa de controle biológico da mosca dos chifres, importante praga em bovinos. O mecanismo de controle baseia se no fato do besouro incorporar ao solo dejetos bovinos eliminando, assim, o substrato utilizado pelo mosquito para sua oviposição. Esta prática permite um aumento da fertilidade do solo. O trabalho foi conduzido com o objetivo de avaliar o efeito da incorporação de dejetos bovinos pelo besouro africano sobre a cultura do milho, cultivado em vasos em casa de vegetação. Os tratamentos foram besouro+dejetos+adubação, besouros+dejetos, adubação mineral e testemunha. Foram avaliadas altura de planta, diâmetro de caule, pesos verde e seco da parte aérea, volume, peso seco e densidade de raízes e relação entre os pesos secos da parte aérea e da raiz. Concluiu-se que a altura, o diâmetro de caule e o peso verde da parte aérea foram superiores quando foi aplicado dejeto bovino+besouro, independente da aplicação de adubação mineral; os pesos secos da parte aérea e das raízes, o volume e a densidade de raízes foram superiores quando aplicou se dejeto+besouro juntamente com adubação mineral; a relação entre os pesos secos da parte aérea e das raízes não foi influenciada pelos tratamentos; a incorporação de dejetos bovinos pelo besouro africano mostrou se eficiente na melhoria da fertilidade do solo com aumento no desenvolvimento do milho.

PALAVRAS CHAVE: besouro. Dejetos bovinos. fertilidade do solo.

ABSTRACT: The African beetle, *D. gazella* was introduced in Brazil in the 80´s in order to be an important biological control agent of the horn fly, an important cattle pest. The control mechanism is based on the fact that the beetles incorporate into the soil, cattle dejects, so the substrate is used for the horn fly oviposition. This practice, however allows an increase of soil fertility. By this way, this study was conducted in order to evaluate the effect of the incorporation of cattle dejects by the African beetle, on a greenhouse maize cultivation, that was conducted on pots. The treatments were: Beetle cattle dejects mineral fertilization, Beetle cattle dejects, mineral fertilization and the control. It was evaluated plant height, stem diameter, green and dry weights of the maize, volume, dry weight and root density, and the relationship between the dry weight of the aerial part of the plant and the root. It was concluded that the height, the stem diameter and the maize aerial green part were superior when it was applied the treatment cattle dejects beetle, independently of the mineral fertilization application. The dry weight of the maize aerial part and the roots, the volume and the root density were superior when it was applied cattle dejects beetle, together with mineral fertilization. The relationship between the dry weights of the maize aerial part and the roots was not influenced by the treatments. The incorporation of the cattle dejects by the African beetle has been effective in improving the soil fertility and the increase in the maize growth.

KEY WORDS: Beetle, cattle dejects. soil fertility.

INDRODUÇÃO

O besouro *Digitontophagus gazella*, é um inseto exótico, de origem africana, e que foi introduzido no Brasil, em 1989, pela EMBRAPA. Pertence a ordem Coleoptera, sendo popularmente conhecido como besouro africano rola bosta, devido ao seu hábito de incorporar fezes bovinas, com o intuito de construir casulos para que possa procriar. Desta forma pode ser considerado um importante agente de controle biológico da mosca dos chifres, *Haematobia irritans*, que utiliza as fezes bovinas para depositar seus ovos (MIRANDA; SANTOS; BIANCHIN, 1998).

No entanto, além deste importante papel na natureza, deve se considerar que o fato de incorporar estes resíduos, também constitui um importante fator para a melhoria da fertilidade do solo, não só pelo aumento da matéria orgânica, mas também por diminuir significativamente as perdas de nitrogênio do esterco, por volatilização e aumentar a capacidade do solo em reter água. (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990).

Estima-se que entre 85 e 95% do total de nitrogênio (N) ingerido por bovinos retorna ao solo através das dejeções (HAYNES; WILLIAMS, 1993). Grande parte deste N pode ser perdido do sistema solo-pastagem por volatilização da uréia em poucos dias caso este material não seja incorporado ao solo (MIRANDA; SANTOS ; BIANCHIN, 1998).

Segundo Saueressig (2002), de 70 a 80% do N contido nas fezes de bovinos são perdidos em pouco tempo, quando os excrementos permanecem expostos ao

ar. Entretanto, essa perda pode ser reduzida para cerca de 10 a 15%, quando os excrementos são incorporados ao solo logo após terem sido excretados. A desintegração das excreções é variável, podendo demorar até nove meses para ocorrer (COSTA et al., 1992).

Miranda, Santos e Bianchin (1998) trabalhando com besouro *Digitontophagus gazella* como agente de reciclagem de nutrientes em pastagens, destacaram o grande potencial deste inseto como agente de limpeza de pastagens, pelo enterrio de fezes bovinas frescas, e, potencialmente, como reciclador de nutrientes contidos nas fezes.

Nesse sentido, besouros coprófagos desempenham um papel importante, dada a sua capacidade de incorporação de fezes bovinas ao solo. Normalmente, os besouros escavam galerias no solo em baixo dos bolos fecais, para onde carregam porções da massa fecal, formando estruturas nas quais depositam um ovo. A larva resultante deste ovo se alimentará das fezes do bolo formado até seu estágio adulto, quando sai para completar seu ciclo biológico. Grande parte do material enterrado acaba sendo mineralizado em curto espaço de tempo, e quantidade substanciais de nitrogênio e fósforo, presentes no bolo fecal, tornando-se disponíveis as plantas (MIRANDA; SANTOS; BIANCHIN, 1998).

Saunders (1984) verificou que as pastagens dos locais com excreções tinham maior produção de matéria seca e mais elevadas concentrações de P, K e Mo do que aquela de locais sem excreções. Também constatou que a disponibilidade de P, K, Ca, Mg, e S no solo foi incrementada nas manchas com incorporação de excreções.

Por meio de resultados de experimentação, verifica-se o grande potencial desse besouro no enterrio de fezes bovinas e o conseqüente reaproveitamento de nutrientes, tais como N e P pelas plantas (MIRANDA; SANTOS; BIANCHIN, 1998). Todo este mecanismo de incorporação das fezes no solo, mesmo sendo de forma natural pela ação do besouro, consiste em um processo de adubação orgânica, que nada mais é do que a incorporação de nutriente através de um sistema de reciclagem da matéria orgânica.

Desta forma, considerando os benefícios que a introdução do besouro africano pode conferir, foi proposta a execução deste trabalho, com os seguintes objetivos:

Avaliar o efeito da incorporação de dejetos bovinos pelo besouro africano sobre a cultura do milho; a altura de plantas do milho; o diâmetro de caule do milho; peso verde e seco da parte aérea do milho; o volume, peso seco e diâmetro de raízes do milho; a relação entre os pesos secos da parte aérea e raízes do milho.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental Getúlio Vargas da EPAMIG em Uberaba-MG, no período de 11 de junho a 24 de outubro de 2007. Para a realização do experimento foi utilizada terra virgem de barranco. A caracterização química e física do solo utilizado no experimento pode ser visualizada na Tab. 1.

Tabela 1. Características químicas e físicas iniciais do LATOSSOLO VERMELHO distrófico utilizado no experimento. Uberaba-MG, 2007.

pH	**P**	**K**	**Ca**	**Mg**	**H+Al**	**SB**	**CTC**	**V**	**Areia**	**Silte**	**Argila**	**MO**
H_2O	mg dm^{-3}			cmolc dm^{-3}					%			dag dm^{-3}
5,7	8,1	220	2,0	0,7	3,6	3,3	6,9	47,5	48,0	20,0	32,0	2,2

Primeiramente a terra foi peneirada, umidificada e colocada nos vasos na quantidade de 11 kg por vaso que foram tampados com tampa de tela e levados para o laboratório de criação com temperatura e umidade controlados, sendo 25 a 28°C de temperatura e 60 a 70% de umidade relativa. Nos tratamentos com besouro, foram depositados cinco casais que inicialmente receberam 400 g de massa fecal bovina fresca, repetindo-se a operação 4 e 8 dias após a primeira, aplicando-se 300 g em cada dia, totalizando 11 dias de cruzamento e enterrio de fezes. Trinta dias após o cruzamento foram coletados os filhotes dos besouros para que os vasos pudessem ser removidos para a casa de vegetação.

Após preparado dos vasos, foram instalados os seguintes tratamentos:

1. Terra virgem;
2. Terra trabalhada pelo besouro + adubo mineral;
3. Terra trabalhada pelo besouro;
4. Terra com adubo mineral.

Seguindo as recomendações com base na análise de solo a quantidade de adubo misturada a terra, nos tratamentos 2 e 4, foi de 5 g da fórmula 8-20-20+Zn por vaso.Em cada vaso foram plantadas dez sementes de milho . Após seis dias da germinação foi feito desbaste deixando apenas três plantas por vaso. As plantas eram regadas diariamente, além do controle de pragas e doenças.

Após 60 dias do plantio mediu se a altura das plantas , fazendo posteriormente um corte junto ao colo da planta onde mediu se o diâmetro de caule. As plantas cortadas foram pesadas para que pudesse ser determinado o peso verde da parte aérea. Após pesagem as plantas foram levadas para a estufa em temperatura de 50°C durante 48 horas para determinar o peso da matéria seca da parte aérea. Também determinou se volume da raiz utilizando uma proveta graduada com 500 ml de água, o peso seco, a densidade de raízes e a relação entre o peso seco da parte aérea e o peso seco de raízes. A densidade foi determinada dividindo se o peso seco de raízes pelo volume das mesmas.

O delineamento utilizado foi inteiramente casualizado, com seis repetições, sendo as médias submetidas a análise de variância e comparadas pelo teste de Scott Knott a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A altura de plantas (Tab. 2) foi afetada significativamente pelos tratamentos, uma vez que a aplicação de dejetos juntamente com o besouro, com ou sem adubação mineral não diferiram entre si, mas foram superiores ao tratamento onde foi realizada apenas a adubação mineral, sendo que este último foi superior a testemunha. Tais resultados podem ser explicados pelo fato de que a incorporação dos dejetos ao solo permitiu uma melhor absorção e retenção de nitrogênio volátil, fósforo e água (HONER; BIANCHIN; GOMES, 1990).

TABELA 2. Altura de plantas, diâmetro de caule, peso verde e peso seco da parte aérea do milho, em função dos tratamentos. Uberaba-MG, 2007

Tratamentos	Altura de planta	Diâmetro de caule	Peso verde da parte aérea	Peso seco da parte aérea
	cm	cm	g	g
Testemunha	51,6 C	1,50 B	71,1 C	35,0 C
Besouro+dejetos+adubo	68,6 A	1,67 A	119,2 A	54,2 A
Besouro+dejetos	68,7 A	1,73 A	113,4 A	44,2 B
Adubo mineral	63,0 B	1,48 B	91,9 B	39,2 C
C. V. (%)	5,8	9,5	11,9	12,8

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Os resultados de diâmetro de caule podem ser observados na Tab. 2. A aplicação de dejetos+besouros, independentemente de aplicação de adubação mineral foi superior aos tratamentos que receberam apenas adubo químico e a testemunha, sendo que estes dois últimos não diferiram entre si. Os resultados obtidos permitem concluir que grande parte do material enterrado acaba sendo mineralizado em curto espaço de tempo, e quantidades substanciais de nitrogênio, presentes no bolo fecal, tornam-se disponíveis as plantas (MIRANDA; SANTOS; BIANCHIN, 1998).

O peso verde da parte aérea do milho (Tab. 2) teve comportamento semelhante a altura de planta, uma vez que a aplicação de dejetos+besouros, independente da aplicação de adubo químico mostrou-se superior ao tratamento onde apenas houve aplicação de adubo químico, que por sua vez foi superior ao tratamento testemunha, o que pode ser explicado pelo melhor aproveitamento do nitrogênio incorporado, segundo Saueressig (2002) quando afirma que 70 á 80% do nitrogênio contido nas fezes de bovinos são perdidos em pouco tempo, quando os excrementos permanecem expostos ao ar. Entretanto, essa perda pode ser reduzida para cerca de 10 á 15%, quando os excrementos são incorporados ao solo logo após terem sido excretados.

Resultados com diferenças significativas foram observados também no peso seco da parte aérea do milho (Tab. 2), onde a aplicação de dejetos+besouros, juntamente com adubação mineral mostrou-se superior ao tratamento que recebeu apenas dejetos+besouros. Este, por sua vez foi superior aos demais tratamentos onde foi aplicada somente adubação mineral e também a testemunha sendo que ambas, não diferiram entre si. Tais resultados vão de encontro aos obtidos por Saunders (1984), que verificou que as pastagens dos locais com excreções tinham maior produção de matéria seca.

Na Tab. 3 pode-se constatar que o volume de raízes foi afetado pelos tratamentos, uma vez que no tratamento que recebeu dejetos+besouros, juntamente com adubação mineral mostrou se superior aos demais, que não diferiram entre si. Segundo Honer; Bianchin; Gomes (1990), além de realizar o controle biológico da mosca, o besouro africano torna se um incorporador de matéria orgânica no solo, acarretando uma melhor absorção e retenção de nitrogênio volátil, fósforo e água no solo o que pode explicar os resultados obtidos.

Tabela 3. Volume de raízes, peso seco de raízes, relação entre peso seco da parte aérea e peso seco das raízes e densidade de raízes do milho em função dos tratamentos. Uberaba-MG, 2008.

Tratamentos	Volume de raízes cm^3	Peso seco de raízes g	Peso seco parte aérea/peso seco de raízes	Densidade de raízes $g\ cm^{-3}$
Testemunha	103,9 B	28,3 B	1,28 A	0,27 B
Besouro+dejetos+adubo	123,9 A	46,9 A	1,18 A	0,39 A
Besouro+dejetos	113, 3 B	35,3 B	1,33 A	0,31 B
Adubo mineral	107,8 B	31.4 B	1,30 A	0,29 B
C. V. (%)	7,3	23,3	24,9	29,0

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott Knott, ao nível de 5% de probabilidade.

Por outro lado, o peso seco de raízes do milho (Tab. 3) foi significativamente superior no tratamento onde foi aplicado dejeto+besouro juntamente com adubação mineral, mostrando, mais uma vez, o efeito benéfico da aplicação de besouro africano, na incorporação de dejetos e, conseqüentemente, na disponibilização de nutrientes para as plantas. Os demais tratamentos não diferiram significativamente entre si. Os resultados obtidos foram semelhantes aos de Saunders (1984), que verificou que em locais com excreções tinha maior produção de matéria seca e mais elevadas concentrações de P, K e Mo do que aquela de locais sem excreções.

A relação entre os pesos secos da parte aérea e as raízes do milho (Tab. 3) não foi influenciada pelos tratamentos. Tal resultado pode ser explicado pelo fato dos dois parâmetros terem seguido a mesma tendência com relação aos tratamentos. Desta forma era de se esperar que a razão entre ambos não se alterasse.

Também foi observada diferença significativa para densidade de raízes (Tab. 3), onde o tratamento que recebeu dejetos+besouro junto com adubação mineral foi superior aos demais, que não diferiram entre si. Os resultados reforçam as afirmações de MIRANDA; SANTOS; BIANCHIN (1998) de que grande parte do material enterrado acaba sendo mineralizado em curto espaço de tempo, e quantidade substanciais de nitrogênio e fósforo, presentes no bolo fecal, tornando-se disponíveis as plantas.

CONCLUSÃO

A altura de plantas, o diâmetro de caule e o peso verde da parte aérea do milho foram superiores quando foi aplicado dejeto bovino+besouro, independente da aplicação de adubação mineral;

Os pesos secos da parte aérea e das raízes, assim como o volume e a densidade de raízes do milho foram superiores quando foram aplicados dejeto+besouro juntamente com adubação mineral;

A relação entre os pesos secos da parte aérea e das raízes do milho não foi influenciada pelos tratamentos;

A incorporação de dejetos bovinos pelo besouro africano com o objetivo de controle da mosca do chifre mostrou-se, também, eficiente na melhoria da fertilidade do solo e conseqüente aumento no crescimento do milho, cultivado em casa de vegetação.

REFERÊNCIAS

COSTA, M. J. R. P. da et al. Desintegration of dung pats in coastcross pastures grazed by holtein cows. In: INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE IFOAM. **Organic Agriculture, a key to a sound developement an a sustainable environment**. São Paulo: IFOAM, 1992. p. 226-232.

FERREIRA, E. et al. Destino do ^{15}N-Urina bovina aplicado na superfície de um solo Podzólico descoberto, ou sob cultura de *Brachiara brizantha* cv. Marandu. In**:** **REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA**, 32., 1995, Brasília, DF, **Anais...** Brasília: SBZ, 1995. p. 109-110.

HAYNES, R.J.; WILLIAMS, P.H. Nutrient cycling and soil fertility in the grazed pasture ecosystem. **Advances in Agronomy**, San Diego, Califórnia, US, v. 49, p. 119-199, 1993.

HONER, M. R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Controle aos quatros principais parasitos de gado de corte.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1990. 4 p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 35).

MIRANDA, C.H.B.; SANTOS, J.C.C. dos.; BIANCHINI, I. Contribuição de *Digitontophagus gazella* à melhoria da fertilidade do solo pelo enterrio de massa fecal bovina. 1. Estudo em casa de vegetação. **Revista Brasileira de Zootecnia,** Viçosa, MG, v. 27, n. 8, p. 681-685, 1998.

SAUNDERS, W.M.H. Mineral composition of soil and pasture from areas of grazed padocks, affected and unafected by dung and urine. **New Zealand Journal of Agricultural Research**, New Zealand, v. 27, n. 13, p. 405-412, 1984.

SAUERESSIG, T. M. **Besouro coprófago *Digitontophagus gazella* Rola-Bosta africano.** Campinas: Ford Dodge Saúde Animal, 2002. 23 p.

Recebido em:10/04/2008
Aceito em: 18/10/2008

ESTUDO DO USO DO SOLO E CONDIÇÕES AMBIENTAIS DA MICROBACIA HIDROGRÁFICA DO CÓRREGO RICO *

LOPES, L.G.[1]; AMARAL, L.A.[2]; HOJAIJ, A.[1]; COSTA JÚNIOR, L.L.[3]; PALLA, V.L.[4]

1 SAAEJ. Tel. (16) 3209-9900. E-mail: laudiceia_lopes@globo.com

2 FCAV/UNESP. Tel. (16) 3209-2646. E-mail: lamaral@fcav.unesp.br

3 Prefeitura Municipal de Jaboticabal. Tel. (16) 3202-0424. E-mail: mapdados@terra.com.br

4 CATI/SAA. Tel. (16) 3202-3746. E-mail: edr.jaboticabal@cati.sp.gov.br

*Projeto financiado pela FAPESP.

RESUMO: A microbacia hidrográfica do Córrego Rico, afluente do Rio Mogi-Guaçu, contribui para o abastecimento de 70% do município de Jaboticabal - SP, e tem sido degradada pela ocupação desordenada. Diante disso, este trabalho teve como objetivo monitorar a qualidade da água do Córrego Rico e efetuar levantamento sobre o uso e ocupação de solo dessa microbacia. O monitoramento foi realizado na calha principal do Córrego, em quatro pontos entre a nascente e a captação de água que abastece o município de Jaboticabal - SP. Paralelamente, as propriedades localizadas entre a divisa do município de Monte Alto - SP e a captação de água foram visitadas, sendo o uso e a ocupação do solo dessa área avaliados por meio da aplicação de questionário. Os resultados do monitoramento e do estudo de uso e ocupação do solo indicaram que as fontes pontuais de poluição são relevantes em período de estiagem, e as fontes difusas, em período chuvoso. Os aportes de ortofosfato excederam o limite estabelecido na legislação vigente, indicando risco de floração algal, que é prejudicial ao sistema de abastecimento de água.

PALAVRAS-CHAVE: abastecimento público; água potável; variáveis ambientais.

LAND USE STUDY AND ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE CORREGO RICO MICROWATERSHED

ABSTRACT: The Corrego Rico microwatershed, Mogi Guaçu River affluent, contributes in Jaboticabal with 70% of the water supply which has been degradeted by disordered occupation. Therefore this work aimed to monitor the water quality of Corrego Rico and to make a survey about the use and occupation of the soil in this hydrological basin. The monitoring was realized in four points in the main channel of the stream, between the riverhead and the water captation that supply the city of Jaboticabal. In the same time lands properties localized in the boundary of the city of Monte Alto and the water captation were visited, and the soil occupation and utilization were evaluated by questionnaire. The results of the monitoring and the study of soil use and occupation showed that the punctual sources of pollution are relevant during the drought period and the diffuse sources in the rainy period. The orthophosphate aportes exceeded the established limit allowed by legislation indicating the risk of algal bloom which is dangerous to the water supply system.

KEYWORDS: drinking water; environmental variables; public supply.

INTRODUÇÃO

O início da elaboração de legislação e de políticas para os recursos hídricos no Brasil se deu por meio da publicação do Decreto 24.643/34, que visava à exploração dos mesmos para produção de energia elétrica como subsídio ao desenvolvimento industrial (CETESB, 2006).

Com a Constituição de 1988, surgiu a necessidade de estabelecer novo modelo para o gerenciamento dos recursos hídricos e foi publicada a Política Nacional para os Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), que estabeleceu a bacia hidrográfica como unidade principal de planejamento.

Apesar do desenvolvimento na área de políticas públicas federais e estaduais para o gerenciamento de recursos hídricos, a adesão ao planejamento do uso do solo e da água pela comunidade local é fundamental para o manejo de bacia hidrográfica efetivo (MICHELLON, 2002).

A elaboração de diagnósticos de bacias hidrográficas pode contribuir para a melhoria da qualidade dos recursos hídricos, principalmente daqueles utilizados para abastecimento público pela possibilidade de incorporação dos mesmos ao planejamento de áreas rurais em nível municipal.

De acordo com a pesquisa nacional de saneamento básico (ABES, 2002), cerca de 56% dos mananciais usados para abastecimento encontram-se em situação de risco, referente à poluição ou à contaminação na área da tomada de água.

O empobrecimento da qualidade da água dos rios é seguido pelo aumento da dificuldade e do custo de tratamento dessas águas (DI BERNARDO et al., 1995). No município de Franca, em período chuvoso, ocorre acréscimo de 30% no consumo de produtos químicos

utilizados para o tratamento, demandando aumento de custo de tratamento (CORDEIRO & PARSEKIAN, 2001).

O investimento em programas de recuperação pode ser estratégico para os municípios diante da escassez e do aumento da demanda de água no Estado de São Paulo. O município de Penápolis, por meio do consórcio com os municípios Alto Alegre e Barbosa, tem investido na recuperação da Bacia Hidrográfica do Córrego Lageado desde 1992 (CARVALHO, 1998). Os resultados referentes à qualidade da água e à vazão do ribeirão mostram melhoria, comparado a diagnósticos anteriores.

Com base no exposto, este trabalho teve como objetivo monitorar a qualidade da água do Córrego Rico, avaliando o período do ano e o local mais crítico para a qualidade da água, efetuar levantamento de campo sobre os tipos de uso e ocupação do solo e elaborar propostas de medidas preventivas e corretivas a serem adotadas pelo poder público local.

MATERIAL E MÉTODOS

A área de abrangência deste trabalho, segundo a Divisão Hidrográfica do Estado de São Paulo, está inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu e consiste em parte da microbacia hidrográfica do Córrego Rico, que abrange, na totalidade, os municípios de Monte Alto, Jaboticabal, Santa Ernestina, Taquaritinga, Pradópolis e Guariba (SP).

O município de Jaboticabal localiza-se em latitude 21º15'22" sul e longitude 48º18'58" oeste (BORGES et al., 2003); apresenta clima Cwa (classificação de Köeppen), com temperatura média mensal de 22,2 ºC e precipitação média anual de 1.425 mm (ESTAÇÃO AGROCLIMATOLÓGICA, 2007). O regime hídrico do ponto de captação no Córrego Rico é mostrado na Fig.1.

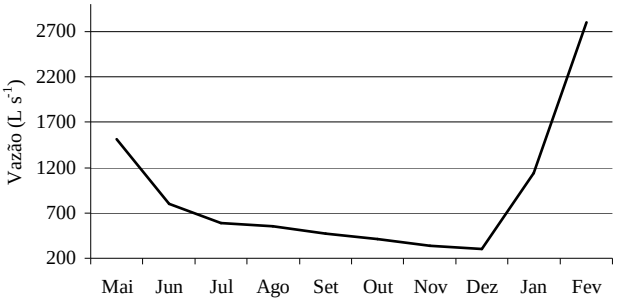


Figura 1 - Vazão do Córrego Rico no período de Maio/02 a Fevereiro/03, no ponto de captação de água de abastecimento. Fonte: Lopes et al. (2003).

Os pontos de coleta estão localizados entre a nascente do Córrego Rico e a captação de água para abastecimento de Jaboticabal (Ponto CR1, nascente; Ponto CR2, após passagem pela área urbana de Monte Alto; Ponto CR3, divisa Jaboticabal/Monte Alto; Ponto CR 4, captação de água para tratamento). Na Fig.2, apresentam-se os pontos de coleta no Córrego Rico e os municípios pertencentes a essa microbacia.

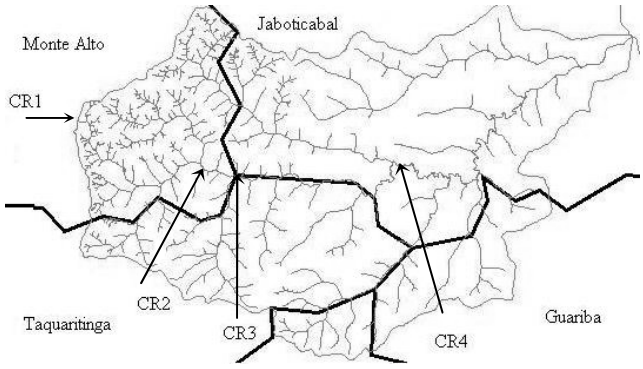


Figura 2 - Pontos de coleta na Microbacia Hidrográfica do Córrego Rico.

As amostras de água foram colhidas na superfície entre outubro de 2004 e fevereiro de 2005, por meio de frascos de polietileno de 500 mL e foram analisados: pH (APHA, 1992), cor aparente, turbidez, nitrato, cloreto, nitrogênio amoniacal e ortofosfato (HACH, 1996).

Os resultados foram expressos em médias para os quatro pontos no período em estudo (outubro/2004 a fevereiro/2005), para avaliação do trecho mais impactado. Tais resultados foram expressos também como médias mensais para todos os pontos, para avaliação do período mais crítico.

Para avaliar o uso e a ocupação do entorno da microbacia, foram visitadas 92 propriedades rurais da região entre a divisa dos municípios de Jaboticabal/Monte Alto, e a captação de água do Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jaboticabal (SAAEJ). Os dados necessários para a avaliação do perfil de uso e ocupação do solo foram obtidos com base em aplicação de questionário, compreendendo os seguintes tópicos:

- a área total da propriedade e as subdivisões com várias ocupações (exploração agrícola, mata ciliar, reflorestamento, moradia...);
- as culturas e as criações animais presentes na propriedade no último ano;
- os tipos de agrotóxicos utilizados (freqüência de utilização e classificação toxicológica: faixas vermelha, amarela, verde ou azul);
- as fontes e os tipos de uso da água;
- as características das fontes de abastecimento de água;
- a ocorrência de doenças de veiculação hídrica nos moradores;
- as medidas de conservação do solo aplicadas na propriedade;
- a destinação do lixo, do esgoto e dos resíduos animais.

Os resultados foram expressos como percentagem (%) para cada tipo de uso encontrado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Variáveis hidrológicas

A variação temporal e as médias mensais dos resultados das condições ambientais são apresentadas na Tab.1.

Observa-se, na Tab.1, que houve redução de turbidez e de cor aparente no período de seca, entre outubro/2004 e novembro/2004, característica da ausência de chuva e de transporte de sedimentos para o corpo d´água. Ainda na Tab.1, pode-se observar que, para os compostos nitrogenados, tanto para nitrogênio amoniacal como para nitrato, houve aumento da concentração com o agravamento da seca entre outubro/2004 e novembro/2004. Infere-se que o nitrogênio amoniacal tenha originado de lançamentos pontuais de esgotos domésticos e que o acréscimo desse último foi a causa do aumento de nitrato, devido ao processo de nitrificação. Outra possibilidade consiste no fato de que, em período de seca, há aumento da irrigação de hortaliças que pode levar ao incremento da lixiviação de nitrato.

Tabela 1 - Flutuação das variáveis hidrológicas ao longo do período de outubro/2004 a fevereiro/2005, para o Córrego Rico, Jaboticabal - SP. Em que: $N\text{-}NH_3$, nitrogênio amoniacal; $P\text{-}PO_4$, ortofosfato; Cl, cloreto; $N\text{-}NO_3$, nitrato; uT, unidade de Turbidez, e uH, unidade Hazen.

Período de Coleta (meses)	Local	Variáveis Ambientais						
		pH	Cor aparente (uH)	$N\text{-}NH_3$ (mg L^{-1})	$P\text{-}PO_4$ (mg L^{-1})	Cl (mg L^{-1})	$N\text{-}NO_3$ (mg L^{-1})	Turbidez (uT)
outubro	CR1	6,2	4	0,03	0,0	2,8	3,7	0,00
	CR2	7,0	151	1,68	0,6	8,1	0,0	18,33
	CR3	7,0	139	0,60	0,7	7,6	0,2	18,43
	CR4	7,1	238	0,43	1,4	7,6	0,0	32,93
novembro	CR1	6,2	5	0,00	0,0	2,3	3,6	0,17
	CR2	7,2	92	4,85	1,0	6,0	0,1	11,83
	CR3	7,3	102	0,40	0,9	4,7	0,5	11,23
	CR4	7,3	117	0,19	1,1	3,8	0,4	12,53
dezembro	CR1	6,3	21	0,00	0,0	4,1	3,5	0,03
	CR2	7,1	419	0,91	5,5	7,5	0,0	59,03
	CR3	7,2	308	0,73	3,0	6,9	0,3	35,93
	CR4	7,3	160	0,16	0,8	3,9	0,0	12,63
Janeiro	CR1	6,2	1	0,00	0,0	2,3	3,6	0,00
	CR2	7,1	114	1,14	1,9	4,5	0,0	18,83
	CR3	7,1	137	0,65	2,0	4,9	0,0	18,33
	CR4	7,2	448	0,83	8,6	8,2	0,0	83,33
fevereiro	CR1	6,1	1	0,00	0,0	2,0	3,3	0,00
	CR2	7,0	150	1,08	0,8	3,7	0,1	18,73
	CR3	7,1	146	0,42	0,6	3,4	0,2	21,13
	CR4	7,2	138	0,12	0,6	3,1	0,3	19,43

As variáveis hidrológicas, com exceção do pH, foram opostas entre o período de seca e chuva, ou seja, aumento da turbidez e da cor aparente em período de chuva e redução em período de seca. No início das precipitações, houve redução na concentração de nitrato, cloreto e nitrogênio amoniacal, caracterizando a diluição desses contaminantes.

Os valores de dezembro/2004 mostraram que o aumento de turbidez e da cor aparente foi acompanhado pelo aumento de ortofosfato na água, mostrando indícios da lixiviação desse contaminante. Conforme observado para o Rio Mogi-Guaçu (BRIGANTE et al., 2003), o aporte de fósforo pode ser acentuado nesse período, pois em novembro as aplicações de insumos são intensificadas para o plantio de culturas temporárias com o aumento de pluviosidade. O aumento de turbidez caracteriza a entrada de solo no ambiente aquático, acentuando o processo erosivo existente. Esse fato tem como causa principal as deficiências na conservação do solo dessa região. Tais implicações mostraram a necessidade de políticas públicas que incentivem a conservação do solo e a reposição florestal para reduzir o escoamento superficial difuso.

Os valores para ortofosfato encontravam-se acima do limite estabelecido para mananciais classe 2 (classificação do Córrego Rico) pela Resolução Conama 357/05 (BRASIL, 2005), que é de 0,025 mg P L^{-1} (0,085 mg PO_4 L^{-1}) para ambientes lóticos intermediários com pH menor que 7,5. O enriquecimento do manancial em compostos fosforados pode levar a florescimento de algas indesejáveis para águas utilizadas para abastecimento. Esse fato confirma a necessidade de estabelecimento de estratégias que promovam a melhoria da qualidade ambiental dessa microbacia.

O enriquecimento com nitrogênio e fósforo também ocorre em outros mananciais utilizados para abastecimento público, tal como no reservatório de Guarapiranga, que abastece 3,7 milhões de habitantes da região metropolitana de São Paulo. Nesse caso, já estão sendo observados

florescimentos de algas desde a década de 1970 (LOBO et al., 2006).

Nota-se, na Tab.1, que o trecho onde ocorreram as maiores alterações na qualidade da água está localizado entre os pontos 1 e 2, onde encontram-se os deságües de afluentes que drenam a área urbana do município de Monte Alto. Nesse trecho houve aumento da concentração de nitrogênio amoniacal, fósforo, cloreto, cor aparente e turbidez. Para o gerenciamento dos recursos hídricos, esse fato aponta para a necessidade de estabelecimento de parceria ou consórcio com o município vizinho para que sejam feitos também investimentos nesse trecho (entre os pontos de coleta 1 e 2).

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

As propriedades visitadas foram, primeiramente, classificadas de acordo com o tamanho total da área: 60,9% são pequenas propriedades (0 a 50 ha), 30,4% médias (50 a 200 ha) e 8,9% grandes propriedades (maiores que 200 ha). Tal prevalência de pequenas propriedades expressa a necessidade de incentivo e investimento do poder público local para o manejo adequado dos recursos hídricos das mesmas.

Sobre o uso e ocupação da área em estudo, encontraram-se 30 formas de ocupação da microbacia hidrográfica do Córrego Rico, prevalecendo o cultivo de cana-de-açúcar (Tab.2).

Tabela 2 - Tipos de uso e ocupação do solo na Microbacia Hidrográfica do Córrego Rico, Jaboticabal - SP.

Uso	Área (ha)	Uso	Área (ha)
1-Cana de açúcar	4.706,1	16-Limão	6,5
2-Área complementar	558,3	17-Feijão	6,4
3-Gramíneas	464,2	18-Sorgo	6,0
4-Vegetação natural	174,2	19-Manga	4,6
5-Braquiária	93,1	20-Mandioca	1,2
6-Amendoim	89,6	21-Vagem	0,6
7-Cebola	54,9	22-Tomate rasteiro	0,5
8-Colonião	54,3	23-Brócolis	0,5
9-Milho	45,4	24-Berinjela	0,5
10-Laranja	39,0	25-Quiabo	0,2
11-Espécies florestais	33,1	26-Eucalipto	0,2
12-Goiaba	20,1	27-Pepino	0,2
13-Soja	18,0	28-Alface	0,2
14-Capim	18,4	29-Pupunha	1,0
15-Reflorestamento	15,1	30-Abóbora	0,1

Área de descanso: 44,6 ha.
Áreas complementares compreendem carreadores, estradas e edificações.

As áreas ocupadas com culturas irrigadas (cebola, vagem, tomate, pepino, alface, brócolis e berinjela) são menores, comparadas com as de culturas não-irrigadas (como a cana-de-açúcar). Esse fato consiste em aspecto positivo da ocupação da microbacia, pois minimiza os conflitos com a captação de água para abastecimento público de Jaboticabal.

Outros aspectos positivos e negativos do uso e ocupação do solo na área em estudo podem ser percebidos quando os resultados são comparados com as características de outras bacias hidrográficas (Tab.3). Para tanto, foram selecionadas bacias hidrográficas localizadas no interior paulista com atividade agrícola prevalecente (UGRHI - Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos 4; 5; 9; 13; 16; 20), uma bacia na região do sul do Estado, próxima ao litoral, a qual não possui atividade agrícola (UGRHI 11), e também uma bacia hidrográfica localizada no Estado da Flórida, nos Estados Unidos. O critério para a seleção da bacia americana pautou-se existência de semelhanças climáticas e na prevalência de agricultura com culturas tropicais na mesma.

A localização das bacias hidrográficas utilizadas na comparação é mostrada na Fig.3. A UGRHI 4 localiza-se na porção norte-nordeste, possui área de drenagem de 1.069.400 ha, e tem Ribeirão Preto como um dos principais municípios. A UGRHI 5 possui 1.404.000 ha no Estado de São Paulo e tem Campinas como um dos principais municípios. A UGRHI 9 localiza-se na região nordeste do Estado, possui área de 1.465.300 ha, tendo Sertãozinho e Jaboticabal como os principais municípios. A UGRHI 13 possui área de 1.153.700 ha e tem como principais municípios Araraquara, São Carlos e Bauru. A URGHI 16 localiza-se na região centro-oeste do Estado, possui 1.293.000 ha e tem Itápolis e Lins como municípios principais. A bacia hidrográfica do Rio Aguapeí (UGRHI 11) localiza-se no Pontal do Paranapanema (oeste do Estado) e possui 1.201.100 ha de área de drenagem, é composta por municípios como Dracena e Tupã, entre outros. A bacia hidrográfica de Ribeira do Iguape e Litoral Sul (UGRHI 20) possui 1.718.000 ha e tem Registro como um dos principais municípios.

Tabela 3 - Comparação das características de uso e ocupação de solo da microbacia do Córrego Rico com bacias hidrográficas paulistas e uma bacia hidrográfica americana.

UGRHI/ Bacia Hidrográfica	**Área por tipo de ocupação (%)**					**Fonte**
	Agricultura	**Cobertura Vegetal Natural**	**Reflorestamento**	**Pastagens**	**Áreas urbanas e industriais**	
4 - Pardo	20,6 a 83,0	0,9 a 4,7	0,0 a 4,0	15,5 a 71,7	0,7 a 6,2	CPTI (2003)
5 - Piracicaba/ Capivari/ Jundiaí	28,2	6,6	3,2	57,1	4,9	COPLAENGE (2001)
9 - Mogi-Guaçu	49,2	6,0	4,0	19,0		CREUPI (2000)
13 - Tietê-Jacaré	19,9 a 82,1	0,3 a 5,9	0,0 a 12,0	10,1 a 76,9	0,4 a 14,0	IPT (1999)
16 - Tietê-Batalha	27,8	4,3				CETEC (2002)
20 - Aguapeí	15,6	3,6	0,7	78,8		CETEC (2000a)
Córrego Rico (área em estudo)	60,3	5,0	0,4	18,2	16,1[a]	*
11 - Ribeira do Iguape e Litoral Sul	2,4	50,4	1,4	22,7	0,5[b]	CETEC (2000b)
Alafia Flórida-EUA	27,9		22,6	2,2	15,1[c]	Parsons (2002)

[a] Compreende carreadores, estradas e edificações.
[b] Mata degradada ou em recuperação 13,55%, e demais ocupações em outros usos.
[c] Dentre os demais usos, estão extrativismo/mineração (26,5%), recreacional (0,5%), áreas abandonadas (2,6%), corpos d´água (1,65%) e transporte (1,3%).
* Compilação da Tabela 2.

Comparando-se as características da área estudada com as da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu, percebe-se que a área ocupada com agricultura no Córrego Rico é maior (60,3%) que a área com esse mesmo tipo de uso para a Bacia Hidrográfica do Rio Mogi (49,2%). Em contrapartida, para a última, as ocupações com reflorestamento (4,0%) e cobertura vegetal natural (6,0%) são maiores que o Córrego Rico, que apresenta 0,4% e 5,0%, respectivamente. Nessas áreas, a extensão ocupada com pastagens (19,0%, Mogi-Guaçu; 18,2%, Córrego Rico) é praticamente igual.

A região onde prevalece a atividade agrícola, compreendida entre as UGRHIs 4; 5; 9; 13; 16 e 20, e onde está inclusa a área em estudo, apresenta cobertura vegetal natural entre 0,3 e 6,6%, e reflorestamento entre 0,0 e 12,0% de área. Destaca-se que os valores observados para área com vegetação natural estão aquém do Estado, que possui 13,7% de cobertura com vegetação natural (COMITÊ TIETÊ BATALHA, 2007). Esse fato não ocorre com a UGRHI 11, no sul do Estado, que possui 50,4% da área total com vegetação natural.A ampliação da comparação é feita com uma bacia hidrográfica americana localizada no sul do território, no Estado da Flórida, denominada Alafia. Essa bacia possui 270.000 acres (109269 ha) e clima subtropical úmido, com precipitação média anual de 1321 mm e temperatura média anual de 11ºC. As principais culturas são morangos, melão, citrus, matérias-primas para a indústria de papel e leite. A divisão adotada para o estudo de uso e ocupação do solo nessa bacia é diferente das adotadas em bacias paulistas, portanto algumas adaptações foram feitas para facilitar essa comparação. Foram computadas como área de florestas: *rangelands* (áreas de vegetação seminatural), *upland forests* (florestas com algum uso residencial ou recreativo) e *wetlands forests* (floresta alagada localizada nas margens dos rios e córregos). Além dessas áreas, existem ainda 2% de *wetlands non-forests* (vegetação herbácea).

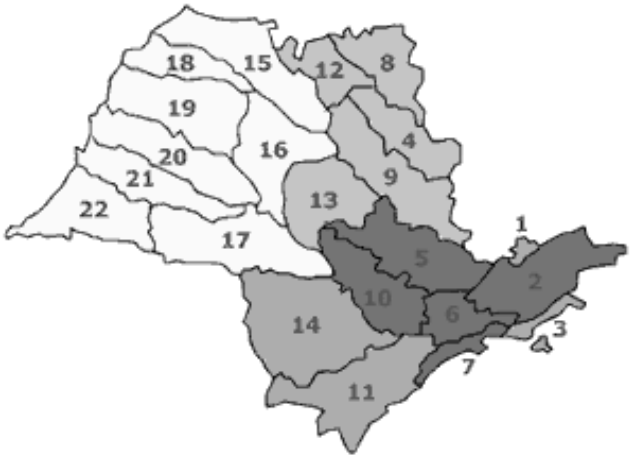


Figura 3 - Unidades de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (UGRHIs) do Estado de São Paulo. Onde: 1, Mantiqueira; 2, Paraíba do Sul; 3, Litoral Norte; 4, Pardo; 5, Piracicaba, Capivari e Jundiaí; 6, Alto Tietê; 7, Baixada Santista; 8, Sapucaí/Grande; 9, Mogi-Guaçu; 10, Sorocaba/Médio-Tietê; 11, Ribeira de Iguape/Litoral Sul; 12, Baixo Pardo/Grande; 13, Tietê-Jacaré; 14, Alto Paranapanema; 15, Turvo/Grande; 16, Tietê-Batalha; 17, Médio Paranapanema; 18, São José dos Dourados; 19, Baixo Tietê; 20, Aguapeí; 21, Peixe; 22, Pontal do Paranapanema. Fonte: CETESB (2008).

O manejo das propriedades, caracterizado por alguns aspectos, como, a administração das propriedades, manejo com agrotóxicos, uso da água dos córregos, práticas de conservação do solo e a destinação dos esgotos, são mostradas na Tab.4.

Quanto ao uso de agrotóxicos, verificou-se que 82% das propriedades utilizam os agrotóxicos com freqüência, 6% utilizam raramente e 12% não tem registro de uso desses produtos. Outra evidência encontrada consiste no fato de que, nessa região, o agrotóxico de faixa azul, medianamente tóxico, é o mais utilizado (48%), seguido pelos produtos de faixa amarela, altamente tóxico (23%), faixa verde, pouco tóxico (15%) e faixa vermelha, extremamente tóxico (14%). Observou-se que a tendência de utilização de agrotóxicos com menor toxicidade é motivada pelo mercado externo, uma vez que produtos como o açúcar tem sido exportado e devem atender a exigências internacionais relacionadas à resíduos de pesticidas em alimentos. Portanto, a promoção do aumento de exportações deve fazer parte das políticas públicas locais, para que se possa usufruir a qualidade ambiental na qual a mesma está atrelada.

Quanto ao uso da água dos córregos, a grande maioria (45%) das propriedades não utiliza dessa fonte, uma vez que a cana-de-açúcar conta somente com aplicação de vinhaça. Desse modo, as utilizações mais freqüentes consistiram no consumo humano (10%), abastecimento dos bebedouros dos animais (23%), abastecimento de instalações animais (8%) e irrigação (14%). Observou-se, também, que a maioria das propriedades que possui sede utiliza a água de poço para o consumo e atividades domésticas. Consoante isso, não foi relatada a ocorrência de doenças de veiculação hídrica entre os entrevistados.

Para a conservação do solo, as práticas conservacionistas mais utilizadas na região em estudo são as mecânicas (52%), seguidas pelas práticas vegetativas (26%) e pela conservação e plantio de mata ciliar (22%). As práticas mecânicas observadas foram curva de nível e terraceamento; as vegetativas observadas foram plantio em nível e cultura em faixa.

Embora as práticas conservacionistas tenham sido citadas, nota-se que as mesmas podem estar sendo insuficientes ou inadequadas na forma como são utilizadas, uma vez que se pode observar pela Tab.1, que ainda há lixiviação de nutriente (ortofosfato) e carreamento de solo (aumento de turbidez e cor aparente) para o manancial em período chuvoso.

No levantamento de campo, os resultados obtidos relacionados com os esgotos domésticos mostram que a maioria dos esgotos (56%) é lançada em fossas sépticas. Nesse caso, observou-se disparidade entre as tecnologias utilizadas, tendo sido encontradas fossas negras (que os produtores consideram sépticas), fossas sépticas precárias e outras que obedecem rigorosamente os critérios técnicos. Tal fato indica ausência de conhecimento sobre saneamento rural por parte dos produtores e a necessidade de incentivo do poder público local para adotar a tecnologia corretamente.

Tabela 4 - Práticas conservacionistas, ambientais e saneamento rural na Microbacia Hidrográfica do Córrego Rico, Jaboticabal - SP.

Parâmetros	Situações Encontradas	Resultado (%)
Agrotóxico	Utilização freqüente	82
	Utilização rara	6
	Nunca utilizam	12
Uso da água dos córregos	Não utiliza	45
	Consumo humano	10
	Dessedentação animal	23
	Limpeza de instalações animais	8
	Irrigação	14
Conservação do solo	Práticas mecânicas	52
	Práticas vegetativas	26
	Conservação e plantio de mata ciliar	22
Esgoto doméstico	Fossa séptica	56
	Córregos	4
	Céu aberto	7
	Não produzem	33
Resíduos animais	Esterqueira	6
	Céu aberto	79
	Não produz resíduo animal	15
Resíduos sólidos	Valas no solo	19
	Transporte para área urbana	13
	Sem local adequado	4
	Não produzem lixo	64

Provavelmente, o lançamento de esgotos domésticos tratados de forma inadequada pode ser o responsável pela poluição pontual constante, que é responsável principalmente pelo aumento do nitrogênio amoniacal presente no manancial em período de seca (Tab.1). Por meio das comparações entre as médias mensais, observa-se que essa contribuição é mais relevante no período de seca, devido à redução da vazão do manancial e conseqüente concentração de poluentes.

Para os resíduos de origem animal (Tab.4), destaca-se a quantidade de lançamentos a céu aberto (79%), uma vez que esses resíduos podem ser carregados para dentro dos córregos pela água de chuva.

Sobre os resíduos sólidos (lixo doméstico), durante o levantamento de campo, encontraram-se grandes quantidades de lixo nas margens das estradas rurais que servem de acesso aos córregos e às nascentes. Observou-se a presença de substâncias biologicamente ativas, como frascos de medicamentos veterinários, que podem prejudicar a qualidade da água usada para abastecimento. As necessidades observadas no trabalho de campo foram remetidas ao órgão público local, responsável pela elaboração da revisão do Plano Diretor do município. As sugestões discutidas em audiências públicas com a população, que ocorreram entre janeiro/2006 e março/2006, foram acatadas. Optou-se por destacar também no Plano Diretor, a necessidade de exploração do potencial da área para o turismo rural, fato que aumentaria a renda dos pequenos produtores e promoveria a preservação dos recursos hídricos.

CONCLUSÃO

O estudo de qualidade de água e de uso e ocupação do solo indicaram:

- A presença de poluição pontual causada pelas descargas de esgoto das propriedades e acentuada em período de estiagem.

- A presença de poluição difusa provocada pela entrada de sedimentos e fósforo é agravada no período chuvoso e tem como causa principal, as limitações quanto às técnicas de conservação do solo utilizadas.

- O trecho entre a nascente e o segundo ponto de coleta consiste na região onde há o maior impacto negativo na qualidade da água.

- O estabelecimento de consórcio intermunicipal com o município de Monte Alto, o incentivo à exportação, à expansão de culturas não-irrigadas, à utilização de práticas adequadas de conservação do solo e à exploração do turismo rural devem ser priorizados no planejamento de políticas públicas de recuperação dos recursos hídricos locais. Tais medidas devem constar no Plano Diretor Municipal de Jaboticabal.

REFERÊNCIAS

ABES. Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental. O saneamento no Brasil do ano 2000. Revista BIO, Rio de Janeiro, v. 11, n. 22, p. 20-34, abr./jun., 2002.

APHA. Standard methods for the examination of water and wastewater.Washington, 1992.

BORGES, M. J.; GALBIATTI, J. A.; BERLINGIERI, P. A. Qualidade hídrica do Córrego Jaboticabal sob ação de interceptores de esgoto, em diferentes épocas do ano. Engenharia Agrícola, Jaboticabal, v. 23, n. 3, p. 521-531, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Seção 1, Brasília, 18 mar. 2005. p. 58-63.

BRASIL. Lei n° 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União, Brasília, 9 jan. 1997. p. 470.

BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G.; ELER, M. N. Análise dos principais impactos ambientais no Rio Mogi-Guaçu: recomendações para orientar políticas públicas. In:

BRIGANTE, J.; ESPÍNDOLA, E. L. G. (Ed.). Limnologia fluvial: um estudo no Rio Mogi-Guaçu. São Carlos: Rima, 2003. p. 205-230.

CARVALHO, V. S. Consórcio intermunicipal de recuperação da bacia hidrográfica do ribeirão do lageado. In: FUJIWARA, L. M.; ALÉSSIO, N. L. N.; FARAH, M. F. S. 20 Experiências de gestão pública e cidadania. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 1998. p. 1-13.

CETEC. Relatório dos recursos hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Tietê/Batalha. Comitê da bacia Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. São Paulo, 2001. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PCJ/506/PLANO-FASE-3-CAP-2.PDF>. Acesso em: 9 out. 2007.

CPTI. Cooperativa de Serviços e Pesquisas Tecnológicas e Industriais. Plano de bacia da unidade de gerenciamento de recursos hídricos do Rio Pardo – UGRHI 4: Relatório Técnico CPTI nº035/03. Osasco, 2003. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-PARDO/1111/pardo%20total%20com%20o%20logo.pdf>. Acesso em: 9 out. 2007.

CREUPI. Centro Regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal. Diagnóstico da Bacia Hidrográfica do Rio Mogi-Guaçu: Relatório Zero. Pinhal, 2000. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-MOGI/130/relmogiseg.pdf>. Acesso em: 10 out. 2007.

DI BENARDO, L.; GIANOTTI, E. P.; POZZI, E.; FRAGIÁCOMO, P.; TROFINO, J. C.; VARESCHE, M. B. A. Florescimento algal e remoção de algas em estações de tratamento de água. Revista Bio, Rio de Janeiro, v. 1, p. 487-502, 1995.

hidrográfica dos rios Tietê e Batalha . Relatório Zero (Uso e ocupação do solo). Lins, 2002. Disponível em: http://tb.sigrh.sp.gov.br/relatorio/pdf/Tb_2-3-4.pdf. Acesso em: 9 out. 2007.

CETEC. Centro Tecnológico da Fundação Paulista. Relatório de Situação das Bacias dos Recursos Hídricos das Bacias dos Rios Aguapeí e Peixe. Lins, 2000 a. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-AP/186/3.7%20-%20uso%20e%20ocupaCAo%20dos%20solos.doc>. Acesso em: 9 out. 2007.

CETEC. Centro Tecnológico da Fundação Paulista. Plano de Bacia – IGRH. Lins, 2000 b. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-RB/360/relatorio%20de%20situacao%20dos%20recursos%20hidricos%20cbh-rb-2000.pdf>. Acesso em: 9 out. 2007.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Histórico da legislação hídrica no Brasil. Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/gesta_historico.asp >. Acesso em: 2 out. 2006.

CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Rede de monitoramento. <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/monitoramento.asp>. Acesso em: 12 fev. 2008.

CORDEIRO, J. S., PARSEKIAN, M. P. S. A proteção de mananciais em sistemas de abastecimento. Saneamento Ambiental, São Paulo, n. 82, p. 28-32, 2001.

COPLAENGE Projetos de Engenharia Ltda. Plano de Bacia Hidrográfica 2000-2003: Comitê das Bacias ESTAÇÃO AGROCLIMATOLÓGICA. Resenha Meteorológica do Período 1971 – 2000. Disponível em: <http://www.exatas.fcav.unesp.br/estacao/est_resanha.htm >. Acesso em: 8 out. 2007.

HACH COMPANY MANUAL. Dr/2000 Spectrophotometer instrument manual for use software version 3. Loveland, 1996. 58 p.

IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. Plano de Bacia Hidrográfica (Relatório nº 40.674). São Paulo, 1999. Disponível em: <http://www.sigrhi.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-TJ/1093/cap6pg79a103.pdf>. Acesso em: 9 out. 2007.

LOBO, F. L.; WHATELY, M.; CUNHA, P. Análise integrada da evolução do uso do solo e qualidade da água como ferramenta de monitoramento de mananciais, bacia da Guarapiranga - SP. In: SIMPÓSIO DE RECURSOS HÍDRICOS DO SUL-SUDESTE, 1., 2006, Curitiba. Anais... Curitiba: ABRH, 2006. 1 CD-ROM.

LOPES, L. G.; COSTA JR., L. L.; HOJAIJ, A.; ITALIANO, W. L.; GALBIATTI, J. A.; MARQUES JR, S. A. Qualidade hídrica da bacia hidrográfica do Córrego Rico, Jaboticabal, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA AGRÍCOLA, 32., 2003, Goiânia. Anais ... Jaboticabal: SBEA, 2003. 1 CD-ROM.

MICHELLON, E. Políticas públicas de controle da erosão e o desenvolvimento regional. In: ENCONTRO PARANAENSE DE ECONOMIA, 1., 2002, Maringá. Anais... Maringá, 2002. 1 CD-ROM

PARSONS ENGENEERING SCIENCE. Alafia River Watershed Management Plan. Pasadena, 2002. Disponível em: <http://www.hillsborough.wateratlas.usf.edu/upload/documents/Volume01.pdf>. Acesso em: 11 out. 2007.

Recebido em:10/12/2008
Aceito em: 5/10/2008

AVALIAÇÃO DE FONTES ALTERNATIVAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA POR MEIO DA UTILIZAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE NITRATO – ESTUDO DE CASO

LOPES, L.G.[1]; AMARAL, L.A. DO[2]; HOJAIJ, A.[2]

1 Estação de Tratamento de Água, Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jaboticabal, Av. Cláudio Luis Berchielli, 345, Jaboticabal - SP, CEP 14871-570; e-mail: laudiceia_lopes@globo.com

2 Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP, Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane, s/n, Jaboticabal-SP, CEP 14884-900; e-mail: lamaral@fcav.unesp.br.

RESUMO: O crescimento do número de sistemas alternativos de abastecimento de água, tem gerado interesse a respeito da qualidade dessas fontes. Tendo em vista a importância desse tipo de abastecimento, o trabalho teve o objetivo de cadastrar e avaliar o tipo de uso, as condições de instalação dessas fontes e a qualidade das águas. Tal levantamento foi realizado por meio de visitas casa-a-casa no município de Jaboticabal - SP, quando foi aplicado um questionário e coletada amostra para análise de cor aparente, turbidez, pH e nitrato. Os resultados mostraram que 68% desse tipo de abastecimento tem como finalidade o consumo primário, ou seja, a ingestão e o preparo de alimentos. A profundidade rasa, a localização próxima a atividades de risco e as condições de instalação são os fatores que mais influíram na qualidade das águas das fontes consideradas e 4% estavam fora do padrão de potabilidade para nitrato.

PALAVRAS-CHAVE: nitrato; padrão de potabilidade; sistemas alternativos de abastecimento de água.

ASSESSMENT OF THE ALTERNATIVES WATER SOURCES BY MEAN OF THE NITRATE CONCENTRATION – A CASE STUDY

ABSTRACT: The growth of the number of private drinking water wells have generated interest about the quality of these sources. In view of the importance of this type of supplying, this work had as objective to register and to evaluate the type of use, the conditions of installation of the sources and the quality of these waters. This survey was made through visits house-by-house in the municipality of Jaboticabal - SP, Brazil, when a questionnaire was applied and collected sample for analysis of apparent color, turbitidy, pH and nitrate. The results had shown that 68% of this type of supplying have as purpose the primary consume, that is, the ingestion and food preparation. The little depth, the location next the activities of risk and the conditions of installation are the factors that more influence in the quality of waters of the considered sources and 4% were exceeded the potability standard for nitrate.

KEYWORDS: nitrate; potability standard; private drinking water wells.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos tem-se observado aumento signficativo no consumo de água provenientes de sistemas alternativos de abastecimento, dentre eles poços rasos e profundos. Embora esse tipo de abastecimento tenha sido normatizado pela Portaria MS n° 518/04 (BRASIL, 2004), poucos dados foram gerados sobre as condições sanitárias e os tipos de usos desses sistemas alternativos de abastecimento.

No Brasil, a relação entre a qualidade e a destinação da água é regulamentada pela Resolução Conama 357 (BRASIL, 2005). Essa resolução, por meio de critérios e parâmetros, distribui as águas do território brasileiro em nove classes e estabelece para cada uma delas o tipo de uso possível. Essa correspondência é de extrema relevância para que o consumo de águas com qualidade precária não traga prejuízos à saúde pública.

Outro aspecto importante a ser observado quanto às fontes presentes em propriedades particulares, consiste nas condições das suas instalações. É sabido que poços ou minas mal localizados ou mal protegidos podem levar à poluição do aqüífero, induzindo à degradação de um bem estratégico. Nesse sentido, Richards et al. (1996) avaliaram 35.000 poços da região centro-oeste dos Estados Unidos e encontraram os poços mais rasos, antigos e localizados próximos à área agrícola com solo arenoso, como sendo os mais vulneráveis.

De acordo com Cetesb (2003), as diferentes formas de aporte tornam inexeqüíveis as análises de todos os poluentes que podem estar presentes nas águas. Diante disso, devem ser selecionados alguns parâmetros de baixo custo, que possam atuar como descritores da situação da qualidade das águas. Dentre tais parâmetros, o nitrato destaca-se pela sua importância para a saúde pública. Ele encontra-se naturalmente em concentrações moderadas em muitos ambientes, mas é freqüentemente enriquecido em níveis contaminantes pelo contato com percolado de fertilizantes, sistemas sépticos ou esterco, conforme observado por Brooks e Cech (1979), e demais trabalhos publicados desde então.

Além de indicador, o nitrato também é considerado contaminante, pois o consumo de águas com concentração excedendo 10 mg L^{-1} de nitrogênio na forma de nitrato por crianças com até 6 meses de idade, pode levar ao desenvolvimento da síndrome do bebê azul (THE NITRATES, 1999). A exposição a altos níveis de nitrato também foi associada à ocorrência de nascimentos com

problemas no sistema nervoso central (ARBUCKLE et al., 1988) e ao aumento de casos de câncer do útero e melanoma maligno (FLATEN e BOLVIKEN, 1991).

Outros efeitos da exposição a nitratos por abastecimento com águas de sistemas públicos e alternativos também foram pesquisados. Weyer et al. (2001) avaliaram a relação entre a qualidade de água (para nitratos) e a incidência de câncer em 21.977 mulheres entre 55 e 69 anos, que tinham utilizado a mesma fonte de água por, no mínimo, 10 anos. Esses autores observaram correlação positiva com câncer de bexiga e ovários. Dentre o total de mulheres estudadas, 25% eram abastecidas com água de fontes que não pertenciam à rede pública, mostrando que a qualidade desse tipo de abastecimento também pode influir no surgimento de patologias importantes.

Existem suspeitas de que a exposição ao nitrato por meio da água também pode provocar efeitos nocivos ao sistema endócrino. De acordo com Gillette, citado por Pelley (2003), crocodilos de lagos eutrofizados da Flórida, com nitrato acima de 10 mg $N\text{-}NO_3$ L^{-1}, apresentam redução na produção de testosterona.

A ausência de proteção desse tipo de fonte apresenta reflexos na qualidade das águas, como pode ser observado por Vinten e Dunn (2001) em Fife, na Escócia, onde, na década de 1970, a concentração de nitratos estava em 4,5 mg $N\text{-}NO_3$ L^{-1}, e na década de 1990 estava em 11,0 mg $N\text{-}NO_3$ L^{-1}.

Sendo assim, programas de baixo custo para avaliação periódica da qualidade de águas de consumo alternativo dos municípios podem oferecer informações que subsidiem programas de educação e de implantação de ações corretivas, com vistas à melhoria da saúde pública e do meio ambiente de forma geral.

Diante disso, o presente trabalho foi planejado para caracterizar os sistemas alternativos de abastecimento do município de Jaboticabal - SP e teve como objetivos avaliar a qualidade da água, a adequação da destinação das águas com a qualidade das mesmas e as condições de instalação da fonte.

MATERIAL E MÉTODOS

O município de Jaboticabal está localizado nas coordenadas 21º15' sul e 48º18' oeste, pertencente à região administrativa de Ribeirão Preto, localizada na porção centro-norte do Estado de São Paulo, conforme Fig.1. Constitui-se, também, em parte da bacia hidrográfica do Córrego Rico, afluente do Rio Mogi-Guaçu (SÃO PAULO, 1974).

Figura 1. Mapa do município de Jaboticabal, na Região administrativa de Ribeirão Preto, localizada no nordeste do Estado de São Paulo. Fonte: Jaboticabal (2007)

O município possui 67.389 habitantes e é atendido em 100% da extensão urbana pela rede pública de água (JABOTICABAL, 2007). O clima é do tipo subtropical-mesotérmico (precipitação pluviométrica anual de 1.442 mm e temperatura média anual de 22 ºC), com período das chuvas entre outubro e março, estação

temperada entre junho e julho e seca de maio a agosto (JABOTICABAL, 2007). O solo predominante no município é o Latossolo Vermelho-Escuro de fase arenosa (31.860 ha), considerado bom para agricultura e representando 47% do território. O Latossolo Roxo (25.330 ha) também é considerado bom para agricultura e representa 37% do território (JABOTICABAL, 2007).

Para o desenvolvimento deste trabalho foram considerados como sistemas alternativos de abastecimento, poços, minas e drenos, não pertencentes ao sistema público, situados no perímetro urbano e em uma vila rural denominada Pedreira. As coletas foram conduzidas no período entre outubro e novembro/2001.

A elaboração do cadastro ocorreu em duas etapas, sendo a primeira iniciada com um convite em rádio local aos munícipes que possuíam poço, drenos ou minas em suas propriedades para comparecerem ao Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Jaboticabal (SAAEJ). Nessa ocasião, foi preenchido um questionário com informações sobre características físicas do poço (profundidade, vazão, revestimento interno e cobertura) e sobre a proximidade da atividade de risco para a qualidade da água (atividade agrícola, fossas sépticas e criação de gado). Na segunda etapa, o referido questionário foi aplicado casa-a-casa, nos endereços de proprietários de poços que constavam nos arquivos do Laboratório e da Hidrometria do SAAEJ, e que não atenderam à convocação anterior.

As amostras das fontes cadastradas foram coletadas de acordo com procedimentos padrões (AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, 1992) e, em seguida, trazidas para o Laboratório Físico-Químico do SAAEJ onde se analisaram:

Cor aparente: determinada com leitura direta em comprimento de onda de 455 nm de amostras não-filtradas, de acordo com método colorimétrico do *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, adaptado pela Hach Company (HACH, s.d. b), em espectrofotômetro da marca Hach, modelo DR 2000. A quantificação foi realizada com padrão externo, em curva de calibração na faixa de 1 a 500 uH, elaborada com cloroplatinato de cobalto.

Turbidez: determinado com leitura direta, de acordo com método turbidimétrico (HACH, s.d. a) em turbidímetro da marca Hach, modelo 2100P. A quantificação foi realizada pelo método do padrão externo, com curva de calibração preparada com formazina, em faixa de aplicação de 0,10 a 1000 uT.

pH: determinado por meio de leitura direta em pHmetro da marca Orion, modelo 310;

Nitrato: determinado de acordo com método de redução por cádmio, adaptado pela Hach Company (HACH, s.d. b), em espectrofotômetro da marca Hach, modelo DR 2000. Nesse método, o reagente NitraVer 5 (HACH) é adicionado a 25 mL de amostra que, em seguida, é agitada por 1 minuto. Após 5 minutos de descanso, é feita a leitura em comprimento de onda de 500 nm. Nesse caso, o cádmio presente no reagente reduz o nitrato a nitrito, que reage com ácido sulfanílico para formar um sal de diazônio. Esse sal reage com ácido gentísico para formar um produto com coloração âmbar proporcional à concentração de nitrato presente na amostra. A quantificação foi feita pelo método do padrão externo, com curva de 0 a 30 mg $N\text{-}NO_3\ L^{-1}$.

Os significados ambiental e de saúde pública dos resultados obtidos foram analisados de acordo com a Resolução Conama 357 (BRASIL, 2005) e a Portaria MS 518/04 (BRASIL, 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram cadastrados 87 sistemas alternativos de abastecimento, ressaltando-se que o levantamento de características como o tipo de fonte, a destinação, a profundidade e a proteção foi realizado em 66 dessas, pois alguns proprietários se recusaram a fornecer informações.

A maioria (97%) das fontes de consumo alternativo cadastradas consiste em poços, permanecendo o restante como drenos (1,5%) e minas (1,5%). A finalidade do consumo é mostrada na Fig.2.

Observa-se, na Fig.2, que 68% dos poços são utilizados para consumo primário, ou seja, para preparo de alimentos e para ingestão direta, 17% para limpeza, 6% para irrigação de hortas, 4,5% para fins industriais e 4,5% encontram-se desativados.

A profundidade relatada variou entre 6 m e 150 m, distribuindo-se em 41% de fontes com menos de 30 m e 59% com mais de 30 m. Somente 3% não contavam com cobertura ou revestimento interno. Quanto à proximidade de atividade de risco para a qualidade da água (fossa ou tanque séptico, criação de gado e atividade agrícola), constatou-se que 12% se encontram próximos dessas.

A qualidade da água das 57 fontes alternativas submetidas à coleta apresentou-se heterogênea. O pH variou entre 4,51 e 7,97, e 31% das amostras permaneceram fora do valor recomendado de 6,0 a 9,5 expresso na Portaria MS 518/04 (BRASIL, 2004). Observou-se que 5% das amostras estavam acima do VMP de 15 uH, para o parâmetro cor aparente, e 25% estavam acima do VMP de 1 UT, estabelecido para o parâmetro turbidez, o que pode indicar deficiências no revestimento interno dessas fontes.

Para nitrato, considerou-se, para interpretação dos resultados, três patamares de concentração: de 0,0 a 3,0 mg $N\text{-}NO_3\ L^{-1}$, como nível natural; de 3,0 a 10,0 mg $N\ NO_3\ L^{-1}$, em via de contaminação, embora abaixo do VMP, e acima de 10,0 mg $N\text{-}NO_3\ L^{-1}$, fora dos padrões de potabilidade expressos na Portaria MS 518/04. Os resultados são mostrados na Fig.3.

Observa-se, por meio da Fig.3, que 74% das amostras apresentaram concentração de nitrato abaixo de 3,0 mg $N\text{-}NO_3\ L^{-1}$.

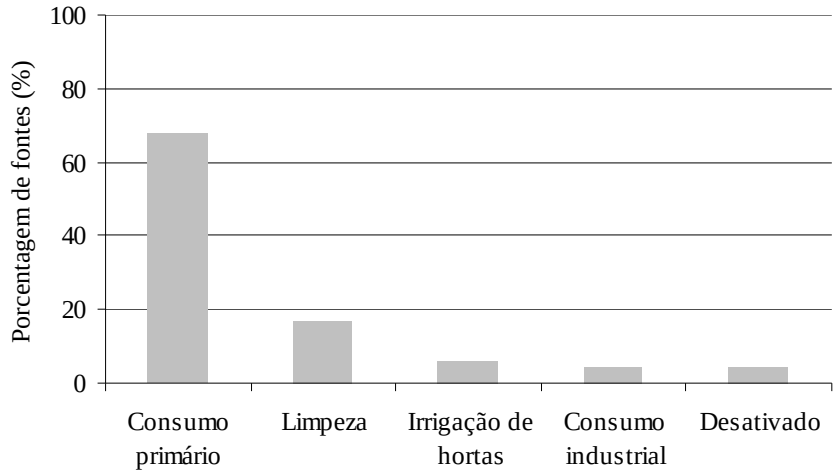


Figura 2 - Distribuição (%) dos tipos de destinação das águas dos sistemas alternativos de abastecimento, Jaboticabal - SP.

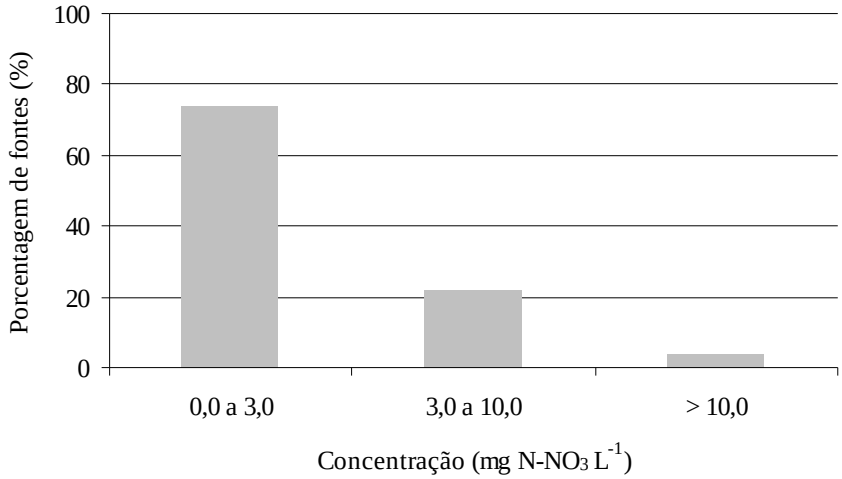


Figura 3 - Distribuição (%) das concentrações de nitrato nos sistemas alternativos de abastecimento, Jaboticabal - SP.

Para a faixa entre 3,0 e 10,0 mg $N\text{-}NO_3\ L^{-1}$, foram encontrados, em Jaboticabal, 22% dos poços monitorados contra 6,5% dos poços avaliados por Alaburda e Nishihara (1998) na região metropolitana de São Paulo. Esses dados demonstram o avanço da degradação das águas subterrâneas no município de Jaboticabal e a necessidade de discussão de medidas preventivas e ou corretivas.

Para a faixa de concentração acima de 10,0 mg $N\ NO_3\ L^{-1}$, foram encontrados 4% dos poços analisados. No estudo realizado por Alaburda e Nishihara (1998), dentre 607 poços da região metropolitana de São Paulo, 4% também possuíam nitrato acima de 10 mg $N\text{-}NO_3\ L^{-1}$. Esses dados concordam com o estudo de Richards et al. (1996), que avaliaram 35.000 poços em Ohio, Illinois, Virginia e Kentucky, nos Estados Unidos, e encontraram 3,4% fora do padrão de potabilidade para nitrato.

A análise dos dados de qualidade de água e das condições de instalação mostrou que os fatores que têm influenciado a qualidade de sistemas alternativos de abastecimento do município são profundidade do poço, proximidade de atividade de risco e ausências de revestimento interno e de cobertura. Tais resultados concordam com os fatores encontrados por Richards et al. (1996), os quais também concluíram que a profundidade e a proximidade de fontes poluidoras são os fatores que mais contribuem para a vulnerabilidade das fontes de água.

Esses resultados fornecem subsídios para que ações corretivas sejam tomadas a fim de que o processo de deterioração dessas águas seja retardado ou paralisado. Tais dados também evidenciam a necessidade de políticas públicas voltadas para a preservação dos recursos hídricos subterrâneos.

Para a relação entre qualidade de água e uso a que se destina, foi observada coerência, pois os poços que foram encontrados fora do limite de potabilidade têm sido utilizados apenas para limpeza, de acordo com os entrevistados.

CONCLUSÃO

Dentre as fontes avaliadas, 4% se encontram fora do padrão de potabilidade (para nitrato).

A profundidade, a localização próxima a atividades de risco e as condições de instalação são os fatores que mais influíram na qualidade das águas dos poços.

Houve coerência entre a qualidade da água e a destinação da mesma.

As avaliações devem repetir-se periodicamente para detectar as tendências na qualidade dessas fontes.

REFERÊNCIAS

ALABURDA, J.; NISHIHARA, L. Presença de compostos de nitrogênio em águas de poços. **Revista de Saúde Pública**, v.32, n.2, p.160-165, 1998.

AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 16.ed. New York, 1992.

ARBUCKLE, T.E. et al. Water nitrates and CNS birth defects: a population based case control study. **Archives of Environmental Health**, v.43, p.162-167, 1988.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria 518**, de 25 de março de 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução Conama 357**, de 17 de março de 2005.

BROOKS, D.; CECH, I. Nitrates and bacterial distribution in rural domestic water supplies. **Water Research**, v.13, p.33-41, 1979.

CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo 2002**. São Paulo, 2003. 273 p.

FLATEN, T.P.; BOLVIKEN, B. Geografical associations between drinking water chemistry and the mortality and mobidity of cancer and some diseases in Norway. **The Science of the Total Environment**, v.102, p.75-100, 1991.

HACH. **Manual Resumido do Turbidímetro Hach, Modelo 2100P**. Traduzido por Jundilab. 8 p. s.d.a

HACH. **Company Manual**. Dr/2000 Spectrophotometer Instrument Manual for Use With Software Version 3. s.d.b

JABOTICABAL. Cidade**: geografia. Disponível em: <http://www.jaboticabal.com.br>. Acesso em: 3 mar. 2007.**

PELLEY, J. Nitrate eyed as a endocrine disruptor. Environmental Science and Technology**, v.37, p.162A, 2003.**

RICHARDS, R.P. et al. Well water quality, well vulnerability, and agricultural contamination in the midwestern United States. **Journal of Environmental Quality**, v.25, n.3, p.389-402, 1996.

SÃO PAULO. Instituto Geográfico e Geológico. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Campinas: Instituto Agronômico (Coletânea de Cartas), 1974.

THE NITRATES. Disponível em <http://www.ces.uga.edu/pubcd/C819-5W.html>. Acesso em: 1 fev 1999.

VINTEN, A.J.; DUNN, S.M. Assessing the effects of land use on temporal change in well water quality in a designated nitrate vulnerable zone. **Science of the Total Environment**, v.265, n.1/3, p.253-268, 2001.

WEYER, P. et al. Municipal drinking water nitrate level and cancer risk in older women: the Iowa women´s health study. **Epidemiology**, v.12, n.3, p.327-338, 2001.

Recebido em:10/12/2007
Aceito em: 20/10/2008

USO DE ÁGUA IMANTADA NO CULTIVO DE ALFACE EM SISTEMA HIDROPÔNICO NFT

MENDONÇA, R.M. [1]; GARCIA, C.C.[2]; AGUIAR, J. A.[2]

1Prof. MSc. Curso de Agronomia, FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: rmjm@netsite.com.br;

2Graduandos do Curso de Agronomia, FAZU.

RESUMO: a fim de avaliar o efeito da imantação da água em solução hidropônica para o cultivo de alface, foi realizado um experimento no setor de hortaliças das Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU). Adotou-se um esquema fatorial 2 x 4, delineado em faixas, onde avaliaram-se quatro cultivares de alface crespa: "Vera", "Verônica", "Cinderela" e "Gisele" em duas soluções distintas: a primeira contendo a solução nutritiva proposta por Faquin et al. (1996) e uma segunda solução, de mesma composição, mas com a presença do magneto Sylocimol no interior do reservatório. Metade das plantas de uma bancada (5 canais) recebeu solução nutritiva convencional e a outra metade solução nutritiva proveniente de água imantada. As parcelas foram compostas de 33 plantas totais, das quais 20 eram úteis. Desprezaram-se os canais laterais e as plantas das extremidades dos canais. A média obtida no tratamento com o magneto (2752 g) mostrou que a imantação da água com Sylocimol promoveu uma menor produção de matéria fresca de alface que o tratamento sem o imã (3825 g), segundo o teste F a 5% de probabilidade, mas não influenciou a composição da alface, exceção feita ao fósforo, significativamente superior na ausência do imã. Todas as cultivares estudadas apresentaram maior produtividade sem a imantação da solução nutritiva.
PALAVRAS CHAVE: hidroponia; *Lactuca sativa* L.; magneto.

WATER USE MAGNETIZED IN THE CULTURE OF THE LETTUCE IN HYDROPONICS NFT SYSTEM.

ABSTRACT: In order to evaluate the effect of the magnet in a hydroponics solution for the cultivation of lettuce, an experiment was carried out in the section of vegetables in FAZU, in Uberaba. A factorial design 2 x 4, delineated in split block, was adopted, so as to enable the evaluation of four types of crisphead lettuce cultivars: "Vera", "Verônica", "Cinderela" e "Gisele" in two different solutions: the first, containing the nutritive solution proposed by Faquin et al. (1996) and a second solution, with the same composition, but with the presence of the magnet Sylocimol in the tank. Half of the block (5 canals) received a conventional nutritive solution and, the other half, a nutritive solution which had come from magnetized water. The parts were composed by 33 total plants, from which 20 useful. The side canals and the plants of the extremes were despised. The act of magnetizing water promoted a yield decreased of fresh lettuce matter, according to the F in 5% test, but it hasn't influenced the quality of the lettuce, exception P, higher without magnet. All cultivars were higher yield without magnetized of nutrients solution.
KEY WORDS: nutrient film technique, magnetic.

INTRODUÇÃO

A técnica de hidroponia conhecida como NFT (Nutrient Film Technique), que consiste em promover o crescimento da planta na ausência de substrato, contribuiu para disseminar o cultivo hidropônico em todo o mundo e já é utilizada para produção de diversas hortaliças em escala comercial (MORAES, 1999).

Segundo Lopes *et al.* (2003), a alface é a hortaliça folhosa mais comercializada no Brasil, sendo boa fonte de vitaminas e sais minerais, destacando-se pelo seu elevado teor de vitamina A. É adaptada a clima ameno, sendo própria para cultivo no inverno quando atinge as maiores produções. A limitação do cultivo no verão e a baixa qualidade do produto que eleva o preço nesse período (DELISTOIANOV, 1997).

Para o cultivo hidropônico, têm sido encontradas boas alternativas comerciais, mesmo em mercados tradicionais, como as CEASAS. Com isso, enfatizou-se a qualidade associada à mercadoria. A alface cultivada em hidroponia, principal produto dessa linha, consegue preços superiores, mesmo quando comercializada na CEAGESP (Companhia dos Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo) em engradados comuns (JUNQUEIRA, 1999). A remuneração pode alcançar valores até 50% superiores à produzida no sistema convencional (TAKAHASHI *et al*., 2007).

Em cultivo hidropônico sob ambiente protegido, a alface não corre os riscos dos fatores adversos do meio ambiente, ficando protegida de geadas, chuvas intensas, granizo e ventos fortes, com ganhos na produtividade e qualidade, fatores que contribuem para o fornecimento constante aos pontos de venda, trazendo satisfação ao consumidor.

O mercado atual prima pela qualidade dos seus produtos, com isso a produção hidropônica vem ganhando gradativamente o seu espaço. Nos grandes centros urbanos, torna-se cada vez mais comum a presença desses produtos nas prateleiras dos supermercados.

Pelo fácil manejo e curto ciclo de cultivo, a alface é a cultura chave para abrir caminho aos produtores que iniciam o cultivo hidropônico. Com 30-35 dias em solução nutritiva é possível obter plantas com características comerciais, trazendo rápido retorno financeiro. Contudo, é necessário acompanhamento técnico especializado, para

que se tenha uma solução nutritiva balanceada que forneça nutrição adequada às plantas.

Na técnica de cultivo de plantas conhecida como hidroponia, a água é o veículo dos nutrientes para a planta, sendo que a sua qualidade assume papel importante para o sucesso da produção (CASTELLANE; ARAÚJO, 1995). Sua circulação nos canais de cultivo ocorre de forma intermitente, várias vezes ao dia, retornando ao reservatório por gravidade, em um sistema classificado como fechado ou "recirculante".

Apesar de existirem índices de qualidade para a água utilizada em cultivos hidropônicos, nenhum deles refere-se à ordenação das moléculas ou a presença de campo magnético de qualquer natureza.

O processo de imantação da água, hoje aplicado por grupos de terapia em diversas partes do mundo, não é ainda uma técnica reconhecida pela comunidade científica. Seus adeptos afirmam que a água imantada apresenta múltiplas qualidades, sem apresentar qualquer efeito indesejável aos organismos, mesmo sob uso contínuo.

A imantação consiste na geração de um campo magnético, através de imãs, no interior de reservatórios promovendo uma reorganização molecular nos líquidos neles depositados (Fig. 1).

Segundo os defensores da técnica, as linhas de força geradas pelos magnetos atingem as moléculas dos líquidos e dos minerais neles contidos, promovendo uma leve mudança físico-química. Esta mudança confere aos líquidos características especiais, que proporcionam uma melhor assimilação pelo organismo.

Figura 1. Suposta reação química ocorrida em solução aquosa na presença do magneto (TIMOL, 2005).

Por outro lado, alguns pesquisadores afirmam que o processo de imantação é inócuo e que a água sequer é capaz de manter qualquer ordenação gerada por um campo magnético.

Jeyadevan (2001) estudou fluidos magnéticos constituídos por sistemas coloidais suspensos em solventes polares e não-polares. Avaliando um fluido composto por água e hidrocarbonetos, observou-se que, em longo prazo, a estabilidade dos fluidos magnéticos à base de água foi relativamente fraca, especialmente com a movimentação dos fluidos.

Dessa forma, esse trabalho tem como objetivo propor uma experimentação dentro dos padrões científicos ortodoxos, a fim de avaliar a eficácia do uso da água imantada no crescimento vegetal, bem como avaliar a viabilidade de sua utilização.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Hortaliças das Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU), município de Uberaba-MG, instalado em 05 de outubro de 2005, em uma estufa com 126 m^2 de área total e capacidade para produção de 1000 plantas de alface por ciclo de cultivo.

As mudas de alface foram produzidas em espuma fenólica, pela técnica NFT, em perfis de tamanho pequeno (40mm de diâmetro) até atingirem três pares de folhas, utilizando-se solução nutritiva sem a presença do magneto.

Por ocasião do transplante, adotou-se um esquema fatorial 2 x 4, com três repetições, delineado em faixas ("Split Block"), onde os tratamentos das subunidades são arranjados em faixas através de cada repetição ou bloco. Este esquema, segundo Banzatto e Kronka (1989), é conveniente por facilitar operações físicas em experimentos de campo, onde é necessário testar ambos os fatores em áreas relativamente amplas. Este delineamento sacrifica a precisão dos efeitos principais para propiciar maior precisão na interação.

Assim, avaliaram-se quatro cultivares de alface crespa: "Vera", "Verônica", "Cinderela" e "Gisele" em duas soluções distintas: a primeira contendo a solução nutritiva proposta por Faquin; Furtini Neto; Vilela (1996) e uma segunda solução, de mesma composição, mas com a presença do magneto no interior do reservatório, com 1000 litros de capacidade. O processo de imantação foi efetuado por um imã "Sylocimol", com altura de 22 cm e diâmetro de 10 cm, pesando aproximadamente 5 kg. O equipamento que é composto por uma carcaça de aço inoxidável e capacidade de imantação para 15.000 litros de água em 8 horas, conforme informações do fabricante.

Metade das plantas de uma bancada (5 canais) recebeu solução nutritiva convencional e a outra metade solução nutritiva proveniente de água imantada. As parcelas foram compostas de 33 plantas totais, das quais 20 úteis. Desprezaram-se os canais laterais e as plantas das extremidades dos canais. Durante o experimento, a condutividade elétrica da solução foi mantida entre 1,5 e 1,8 mS/cm e o pH foi ajustado diariamente para a faixa entre 5,5 e 6,5. A colheita ocorreu 23 dias após o transplantio e foram avaliados as seguintes características: matéria fresca total, proteína e fibra bruta da parte aérea e níveis de Ca e P. A metodologia adotada para as análises qualitativas estão descritas em Silva (1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A média obtida no tratamento com o magneto (2752 g) mostrou que a imantação da água com Sylocimol promoveu uma menor produção de matéria fresca de alface que o tratamento sem o imã (3825 g), segundo o teste F a 5% de probabilidade. Ao comparar o comportamento de cada cultivar com e sem a presença do magneto, verifica-se que todas as cultivares apresentaram menor rendimento com utilização do imã, conforme ilustra a TAB. 1.

TABELA 1. Produção de matéria fresca de quatro cultivares de alface em solução nutritiva com e sem a presença de magneto no reservatório. Uberaba, FAZU, 2005.

Solução nutritiva	Cultivares				Média	CV	DMS
	Cinderela	Gizele	Vera	Verônica			
			g/planta			%	g/planta
Com imã	260,7Ab	301,6 Ab	265,7 Ab	272,6 Ab	275,2 b	8,9	70,0
Sem imã	426,0 Aa	380,1 Aa	364,5 Aa	359,3 Aa	382,5 a		
DMS	51,6				25,8		

Letras minúsculas iguais na mesma coluna não diferem entre si pelo teste F a 0,05 de probabilidade.
Letras maiúsculas iguais na mesma linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 0,05 de probabilidade.

No entanto, nenhuma diferença significativa foi observada entre as cultivares analisando-se a mesma solução de cultivo.

A idéia de que ocorreria a dissociação da molécula de água pelo magneto, contribuindo para a liberação de hidroxilas na solução nutritiva, com uma correspondente elevação do pH, foi contrariada através do monitoramento desta variável. A FIG. 2 mostra que as médias das leituras diárias de pH antes da adição de sais na solução nutritiva (pH inicial) foram semelhantes em ambos os tratamentos, sendo até mesmo ligeiramente superior na ausência do magneto. O mesmo ocorreu com o pH após a adição de sais (pH final), indicando não ter havido efeito do magneto sobre o pH da solução ou sobre seu poder tamponante.

Pelo fato da água utilizada no preparo da solução hidropônica da FAZU ser rica em carbonato de cálcio e possuir caráter ligeiramente alcalino, foi necessário a adição de 200 ml de ácido fosfórico no início do cultivo, em ambas as soluções, ajustando o pH para 6,5. Entretanto, devido ao balanço iônico proporcionado pela relação NH_4^+/NO_3^- da solução empregada, não houve necessidade de acrescentar ácido durante o cultivo em nenhuma das soluções, reforçando a idéia de que o magneto não promoveu a reação sugerida pela FIG. 1.

A menor média obtida diariamente na condutividade elétrica inicial para o tratamento sem o magneto indica que as plantas produzidas nessas condições consumiram nutrientes durante o período avaliado. Esse maior consumo de sais na solução sem imã pode ser explicado através da maior produção de matéria fresca obtida neste tratamento. No entanto, nenhum dos fatores estudados permitiu justificar a menor produtividade da cultura alcançada na presença do magneto.

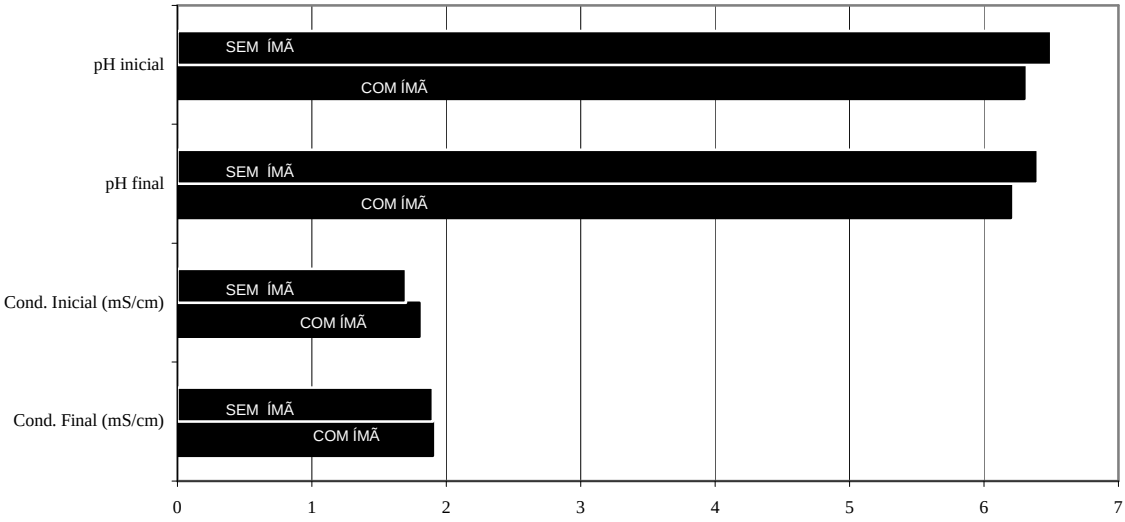


FIGURA 2. Condutividade elétrica e pH médios coletados diariamente pela manhã, antes do ajuste da solução (inicial) e após o ajuste da solução (final), nas soluções hidropônicas utilizadas no cultivo de alface, com e sem a presença de magneto. Uberaba, FAZU, 2005.

A imantação da solução também não afetou a qualidade da alface quanto ao teor de proteína, fibra bruta e cálcio, pelo teste F a 5% de probabilidade (TAB 2). O nível de fósforo encontrado nas plantas produzidas na solução sem a presença do magneto foi superior à solução sem imã. No entanto, os valores de fósforo em ambos os tratamentos foram superiores aos normalmente presentes na alface em cultivo convencional, na ordem de 0,26 dag/kg (TABELA, 2004). Isso mostra a necessidade de atualização das tabelas de composição nutricional das hortaliças, a fim de incluir os valores obtidos nos diferentes sistemas hidropônicos.

O teor de matéria seca apresentado pelas plantas produzidas na solução sem magneto foi inferior às plantas

produzidas na solução com imã (TAB. 2). Em função da produção de matéria fresca significativamente maior obtida no tratamento com magneto, é natural que os nutrientes estejam mais concentrados nos tratamentos menos produtivos. Nessas condições é importante observar que essa maior concentração de matéria seca na parte aérea não foi suficiente para compensar a produção de matéria seca total, na ordem de 13,54 g/planta na presença do magneto, contra 17,25 g/planta, em sua ausência.

Nenhuma das características avaliadas justificou a utilização do magneto no reservatório contendo a solução nutritiva da alface.

TABELA 2. Influência do uso do magneto em solução hidropônica na composição nutricional média de alface. Uberaba, FAZU, 2005.

Tratamento	Matéria seca da parte aérea	Proteína bruta	Fibra bruta	Cálcio	Fósforo
	----------dag/kg----------				
Com imã	4,92 a	20,7 a	12,3 a	0,064 a	0,299 b
Sem imã	4,51 b	21,4 a	11,6 a	0,061 a	0,327 a
CV (%)	5,19	8,79	7,47	4,54	8,49
DMS	0,213	1,62	0,778	0,0223	0,0233

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente, pelo teste F a 0,05 de probabilidade.

CONCLUSÃO

A imantação da água com magneto promoveu uma menor produção de matéria fresca de alface, além de uma menor concentração de P na parte aérea.

A presença do magneto não influenciou o pH nem o poder tamponante da solução nutritiva.

Todas as cultivares de alface estudadas foram menos produtivas na presença do magneto, não havendo motivo que justifique o seu uso no cultivo hidropônico de alface.

REFERÊNCIAS

BANZATTO, D. A .; KRONKA, S. do N. **Experimentação agrícola.** Jaboticabal, SP: FUNEP, 1989. 247 p.

CASTELLANE, P. D.; ARAÚJO, J. A. C. de. **Cultivo sem solo**: hidroponia**.** 2. ed. Jaboticabal, SP: FUNEP, 1995. 43p.

DELISTOIANOV, F. **Produção, teores de nitrato e capacidade de rebrota de cultivares de alface, sob estufa, em hidroponia e solo, no verão e outono.** 1997. 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1997.

FAQUIN, V.; FURTINI NETO, A. E.; VILELA, L. A. A. **Produção de alface em hidroponia.** Lavras, MG: UFLA. 1996. 50 p.

JEYADEVAN, B. et al. Structure of particle assembly in water-based magnetite magnetic fluid under zero applied field. **Brazilian Journal of Physics**, São Paulo, v. 31, n. 3, p.347-349, 2001.

JUNQUEIRA, A.H. Hortaliças, novos caminhos no ambiente protegido. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo, 1999. p. 35-38.

LOPES M. C. et al. Acúmulo de nutrients por cultivares de alface em cultivo hidropônico no inverno. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 21, n. 3, p. 211-215, 2003.

MORAES, C. A. G. de. **Como cultivar tomates em sistema NFT (Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes).** Jundiaí, SP: DISQ, 1997. 148 p.

SILVA, D. J. **Análise de alimentos** (métodos químicos e biológicos). Viçosa: UFV, 1990. 165 p.

TABELA brasileira de composição de alimentos. Campinas: NEPA-UNICAMP, 2004. 42 p. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/ascom/taco/Projeto_21092004.pdf>. Acesso em: 28 mai. 2007.

TAKAHASHI, H. W. et al. Composição e manejo da solução nutritiva visando a diminuição do teor de nitrato nas folhas de alface hidropônica. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 25, n. 1, p. 6-9, 2007.

TIMOL. **Magnetização da água pelo Sylocimol**. Disponível em: <http://www.timol.com.br/sylocimol> Acesso em: 30 mai. 2007.

Recebido em:10/04/2008
Aceito em: 20/10/2008

CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA DO LATOSSOLO VERMELHO DA FAZENDA ESCOLA DA FAZU*

PEDROSO NETO, J. C.[1]; SOUZA, J. A. de[2]; PAES, J. M V.[3]; CIOCIOLA A. I.[4]

1Eng° Agr°, Doutor em Ciências, Pesquisador/EPAMIG, Professor/FAZU/Uberaba-MG. E-mail jneto@fazu.com.br

2Eng° Agr°, Doutor em Ciências, Pesquisador/EPAMIG.

3Eng° Agr°, Doutor em Fitotecnia, Pesquisador/EPAMIG, Professor/FAZU/Uberaba-MG.

4Eng° Agr°, Doutor em Ciências, Pesquisador/EPAMIG, Professor/FAZU/Uberaba-MG.

*Trabalho financiado pela FAPEMIG

RESUMO: Os resultados apresentados fazem parte de projeto de pesquisa patrocinado pela Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais – FAPEMIG, intitulado "Levantamento de reconhecimento de solos e aptidão agrícola das terras da microbacia do rio Uberaba", na qual se insere a fazenda escola da FAZU. Os levantamentos foram feitos no ano de 2007 e tiveram como objetivo a classificação do solo, permitindo a definição de suas limitações, favorecendo a formulação de sugestões de ações a serem adotadas na área, com o intuito de um desenvolvimento agrícola sustentável, não só economicamente, mas também sob a ótica ecológica, mais notadamente na manutenção e mesmo reposição das matas ciliares. O solo foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO distroférrico, típico, textura franco-argilo-arenoso, fase cerrado. Apresenta baixa fertilidade natural, tanto no que se refere à macronutrientes como micronutrientes, baixa acidez e elevado índice de intemperização. O seu potencial produtivo é alto, desde que manejado de forma correta, no que diz respeito, principalmente às adubações e práticas conservacionistas.

PALAVRAS CHAVE: Classificação, Latossolo, Manejo

CHIMICAL CHARACTERIZATION OF OXISSOL AT FAZU SCHOOL FARM

ABSTRACT: The results presented is part of the research project, sponsored by the Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais - FAPEMIG named "Soil, survey, recognition, and agricultural suitability of Uberaba River small watersheds land", which the FAZU farm school is inserted. The surveys were made in 2007 and aimed to classify the soil. This work has allowed the definition of the survey limitations, encouraging the formulation of suggestions for actions to be taken in the area, with the goal of a sustainable agricultural development, not only economically but also from the ecological perspective, most notably in the maintenance and replacement of same riparian forest. The soil was classified as LATOSSOLO VERMELHO dystroferric, typical, Franco-clayey-sandy texture, cerrado phase. Displays low natural fertility, both regarding to nutrients and micronutrients, low acidity and high intemperism. Its potential yield is high, if managed, especially with fertilization and conservationist practices.

KEY WORDS: Classification, Latosol, Management.

INTRODUÇÃO

Os Latossolos constituem uma das quatorze ordens de solos de acordo com Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, (EMBRAPA, 1999). Estes solos caracterizam se por apresentar predominância de material mineral, bastante intemperizado, com horizonte diagnóstico B latossólico. Representam mais de 50% do território brasileiro, sendo a ordem mais importante em termos agrícolas (OLIVEIRA, 2005).

Devido ao seu avançado estágio de intemperismo predominam nestes solos, materiais coloidais com baixa capacidade de troca de cátions e ausência de minerais facilmente intemperizáveis. Segundo Oliveira (2005) o fato de apresentarem reduzida reserva em nutrientes não impede de serem solos bastante produtivos quando manejados adequadamente. Do ponto de vista de sua fertilidade podem apresentar caráter distrófico, eutrófico, alumínico ou ácrico. Os solos distróficos apresentam porcentagem de saturação por bases menor do que 50%, Em contrapartida os solos eutróficos apresentam este atributo maior que 50%, que lhes conferem maior fertilidade natural. Os solos com características alumínicas apresentam elevados teores deste elemento em nível tóxico e os ácricos caracterizam se por apresentar baixa relação de cátions. (OLIVEIRA, 2003).

Deve se considerar, ainda, a predominância do caráter oxídico sobre o caulinítico, o que pode ser expresso pelos valores positivos do ΔpH e baixos valores dos índices Ki e Kr (PRADO, 2003). De acordo com o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 1999) os solos devem ser ordenados em seis níveis categóricos, que são conjuntos de classes definidas num mesmo nível de generalização ou abstração. No primeiro nível tem-se a ordem, no segundo a subordem, no terceiro o grande grupo, no quarto o subgrupo,no quinto a família e no sexto a série.

Conforme Oliveira (2005), Prado (2003) e Embrapa (1999) a ordem dos Latossolos apresenta quatro subordens, quais sejam: LATOSSOLO BRUNO, LATOSSOLO AMARELO, LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO E LATOSSOLO VERMELHO. A distinção entre eles é feita

observando a cor, de acordo com a notação de Munsell ou carta de coloração de solos. O uso de limites e matiz de cor para diferenciar as subordens de Latossolos considera a proporção entre dois tipos de minerais de ferro presentes, a hematita, ou óxido de ferro desidratado e a goethita, ou óxido de ferro hidratado. Quanto maior o teor de hematita mais vermelho é o solo. Por outro lado, a presença de goethita imprime matizes amareladas ao mesmo. Através da observação do teor de ferro determinado por ataque sulfúrico pode se classificar o solo em hipoférrico (menos de 8% de Fe_2O_3), mesoférrico (de 8 a 18% de Fe_2O_3), férrico (18 a 36% de Fe_2O_3) e perférrico (mais de 36% de Fe_2O_3), PRADO, (2003).

Desta forma, o presente estudo teve como objetivos realizar a caracterização química do solo predominante na Fazenda Escola da FAZU,utilizando o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O levantamento foi efetuado em 2007, na área da Fazenda Escola da FAZU. Foram feitas coletas e identificação de minerais e rochas que comporão a coleção mineralógica dos materiais de origens dos solos. Tais materiais poderão ser utilizados em escolas de nível médio da região, com fins didáticos pedagógicos. Foi feita a abertura de uma trincheira com a finalidade de caracterizar, identificar e classificar o solo. As observações de campo definiram cor, textura, estrutura, porosidade, consistência, situação, declive, altitude, material de origem, pedregosidade, rochosidade, relevo local, erosão, drenagem, vegetação primária e uso atual, de acordo com metodologia preconizada por Embrapa (1999).

Após a identificação dos horizontes foram preenchidas fichas de campo acordo com Embrapa (1989), Embrapa (1999) e Prado (2003) e coletadas amostras de solos de acordo com recomendações de Prado (1991) que foram enviadas para serem analisadas no que diz respeito, pH em água, em cloreto de potássio 1N e em cloreto de cálcio 1M, cátions trocáveis, acidez extraível, soma de bases, CTC efetiva, CTC a pH 7.0, saturação por sódio, por bases e por alumínio, fósforo disponível extraídos pelos extratores Mellich e resina, fósforo remanescente, micronutrientes, enxofre, carbono orgânico, nitrogênio, relação C/N, ataque sulfúrico e relações moleculares, utilizando as metodologias citadas por Raij (2001) e Silva (1999). O valor de ΔpH foi calculado subtraindo o valor do pH em cloreto de potássio do pH em água. Os Valores de Ki e Kr foram calculados de acordo com o descrito por Oliveira (2005). Já a relação entre cátions e a CTC da fração argila foram calculadas utilizando se metodologia citada por Embrapa (1999)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O solo foi classificado como LATOSSOLO VERMELHO distroférrico, típico, textura franco-argilo-arenoso, fase cerrado. Apresenta no horizonte superficial denominado A moderado e um horizonte diagnóstico denominado B latossólico (Bw), com as seguintes características: cor 2,5YR 4/4 (seco) e 2,5YR3/6 (úmido), textura franco-argilo-arenoso, com 57% de areia, 10% e 33% de argila, estrutura em blocos subangulares, 57% de porosidade, consistência ligeiramente duro, quando seco, friável, quando úmido, não plástico e ligeiramente pegajoso, quando molhado. Situa se no terço superior do declive, numa altitude média de 770 metros, sendo o material de origem uma rocha sedimentar denominada arenito vulcânico. Não apresenta pedregosidade, porem observa se a ocorrência ocasional de petroplintita (tapiocanga). O relevo local é suavemente ondulado, e não apresenta evidências de erosões hídricas ou eólicas. A vegetação primária foi o cerrado e, atualmente, está sendo utilizado com diversas culturas, tais como pastejo rotacionado, soja, milho, perenes e horticultura.

Tabela 1. Valores de pH em água, KC*l* 1N e $CaCl_2$ e ΔpH do LATOSSOLO Vermelho distrófico .Uberaba-MG, 2008.

Horizonte		pH			ΔpH
Identificação	Prof. (cm)	Água	KC*l* 1N	$CaCl_2$ 1M	
A moderado	0-50	5,6	5,0	4,8	-0,6
B latossólico	51-200	5,5	6,1	5,8	0,6

Na Tab. 1 observa se que o valor de pH em água do horizonte B de 5,5 caracteriza uma acidez média (ALVARES, V. et al), adequada para a maioria das culturas. Os valores de pH em KC*l* e $CaCl_2$, evidenciam uma diminuição da acidez em profundidade. Já o ΔpH, que define o tipo de carga predominante no solo mostra que na camada mais superficial do solo há predominância de cargas negativas sugerindo a presença de argilas silicatadas e, cargas positivas predominando no horizonte B, sugerindo a presença de óxidos de ferro, principalmente hematita, confirmando um caráter oxídico do solo, segundo descrito por Prado (1999).

Tabela 2. Valores de fósforo disponível, extraídos com Mellich e resina, fósforo remanescente, potássio e sódio do LATOSSOLO Vermelho distrófico. Uberaba-MG, 2008.

Horizonte		Fósforo (mg dm^{-3})			Potássio	Sódio
Identificação	Prof. (cm)	Mellich	Resina	Remanescente	(mg dm^{-3})	
A moderado	0-50	0,4	2,7	8,0	20	1,8
B latossólico	51-200	0,4	2,6	1,3	8	1,8

Os dados visualizados na Tab. 2 comparam os níveis de fósforo disponível extraído pelos extratores Mellich e resina. Embora os resultados, em ambos os horizontes, sejam discrepantes, pode se afirmar que tais valores são considerados baixos, o que, recomenda adubação fosfatada em doses mais elevadas. O valor baixo de fósforo remanescente, principalmente na camada mais profunda, define uma elevada capacidade de adsorção do nutriente, tornando-o indisponível para as plantas (ALVARES V. et al, 1999). Considerando esta constatação recomenda se uma pré-calagem e aplicações localizadas de adubos fosfatados solúveis, para uma maior eficiência das adubações. Níveis baixos de potássio são explicados pela pobreza do elemento presente no material de origem e pelo elevado índice de intemperismo do solo e lixiviação. O sódio também encontra se em níveis considerados baixos, como era de se esperar, devido, não só aos baixos teores do elemento no material de origem, mais também a elevada precipitação que o solo vem sido submetido, não apresentando caráter salino, de acordo com os critérios estipulados por Embrapa (1999).

Tabela 3. Níveis de cálcio, magnésio e alumínio trocáveis e acidez potencial do LATOSSOLO Vermelho distrófico. Uberaba-MG, 2008.

Horizonte		Cálcio	Magnésio	Alumínio	Acidez potencial
Identificação	Prof. (cm)		$cmol_{(c)}\ dm^{-3}$		
A moderado	0-50	0,7	0,1	0,1	2,5
B latossólico	51-200	0,4	0,1	0,0	1,4

Uma característica marcante na maioria dos Latossolos é a ocorrência de níveis baixos de bases principalmente cálcio e magnésio. Tais resultados foram constatados também no solo estudado (Tab. 3), o que pode ser atribuído a textura grosseira, baixa CTC, pobreza do material de origem e levada precipitação predominando no ambiente de formação deste solo, (RESENDE et al, 2007). Outra observação significativa são os baixos níveis de acidez, constatada pelos teores considerados baixos de alumínio trocável e também de acidez potencial. As características do material de origem e a textura franco-argilo-arenoso deste solo explicam os valores observados.

Tabela 4. Valores de soma de bases (SB), CTC efetiva (t), CTC a pH 7 (T) e porcentagem de saturação por sódio (ISNa), alumínio (m) e bases (V) do LATOSSOLO Vermelho distrófico. Uberaba-MG, 2008.

Horizonte		SB	t	T	ISNa	m	V
Identificação	Prof. (cm)		$cmol_{(c)}\ dm^{-3}$			%	
A moderado	0-50	0,9	1,0	3,4	0.9	10	26
B latossólico	51-200	0,5	0,5	1,9	1,5	0	26

Os atributos observados na Tab. 4, mostram níveis bastante baixos de soma de bases, CTC efetiva, CTC a pH 7, porcentagens de saturação por sódio, alumínio e base (ALVARES V. et al, 1999). Tais resultados evidenciam a baixa capacidade do solo em armazenar nutrientes, assim como os elementos ácidos, caracterizando o solo por apresentar baixa fertilidade natural, porem acidez também baixa. Porcentagem de saturação por bases de 26% no horizonte B definem o solo como distrófico.

Tabela 5. Valores de Carbono, matéria orgânica, nitrogênio e relação carbono/nitrogênio do LATOSSOLO Vermelho distrófico. Uberaba-MG, 2008.

Horizonte		Carbono	Mat. orgânica	Nitrogênio	Relação C/N.
Identificação	Prof. (cm)		$dag\ kg^{-1}$		
A moderado	0-50	1,40	2,4	0,1	14,0
B latossólico	51-200	0,93	1,6	0,1	9,3

A Tab. 5 ilustra os resultados de carbono, matéria orgânica, nitrogênio total e relação carbono/nitrogênio, os valores de carbono e matéria orgânica foram considerados médios e baixos nos horizontes A e B respectivamente (ALVARES V. et al, 1999). Por outro lado o teor de nitrogênio total encontrado foi baixo em ambos os horizontes. Tais resultados podem ser explicados pela pobreza do solo e pela presença de condições favoráveis a decomposição da matéria orgânica, destacando se as condições climáticas com a presença de altas temperaturas e precipitação. (RESENDE et al, 2007).

Tabela 6. Teores de zinco, ferro, manganês e cobre, extraídos por Mellich, boro em água quente e enxofre do LATOSSOLO Vermelho distrófico. Uberaba, MG, 2008.

Horizonte		Zn	Fe	Mn	Cu	B	S
Identificação	Prof. (cm)			(mg dm^{-3})			
A moderado	0-50	0,3	76,2	5,2	4,1	0,0	19,5
B latossólico	51-200	0,1	77,7	2,1	4,5	0,1	18,3

A quantificação dos micronutrientes e do enxofre no solo estudado pode ser feita observando os dados na Tab. 6. Os níveis de zinco e boro foram considerados baixos, o que é explicado pelas características do material de origem e também pelos baixos teores de matéria orgânica, fonte principal destes nutrientes. Os teores de manganês e cobre foram considerados bons, assim como o enxofre. Já o nível de ferro foi avaliado como alto (ALVARES V. et al, 1999), o que pode levara riscos de fitotoxidade. Por se tratar de materiais bastante resistentes ao intemperismo, era de se esperar níveis elevados de compostos de ferro neste solo.

Tabela 7. Valores totais de silício, alumínio, ferro, titânio e fósforo, determinados por ataque sulfúrico. Uberaba-MG, 2008.

Horizontes		SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	P_2O_5
Identificação	Prof. (cm)			%		
A moderado	0-50	3.7	10,6	15,5	7,4	0,2
B latossólico	51-200	3,4	13,5	18,2	8,3	0,2

Os valores de ataque sulfúrico observados na Tab. 7 mostram níveis baixos de silício e concentrações elevadas de óxidos de alumínio, ferro e titânio evidenciando a riqueza deste solo em argilas oxídicas em detrimento das argilas silicatadas. O teor de 18,2 % de Fe_2O_3 no horizonte B define o solo como férrico (PRADO, 2003). O teor baixo de fósforo total justifica se pela pobreza do material de origem e explica os baixos níveis de fósforo disponível, como observado na Tab. 2.

Tabela 8. Valores das relações Ki, Kr, Al_2O_3/ Fe_2O_3, retenção de cátions e CTC da fração argila do LATOSSOLO Vermelho distrófico. Uberaba-MG, 2008.

Horizonte		Ki	Kr	$Al2O_3$/ $Fe2O_3$	RC	CTC argila
Identificação	Prof. (cm)					
A moderado	0-50	0,6	0,3	1,1	4,3	16,5
B latossólico	51-200	0,4	0,2	1,2	1.6	6,1

Os valores baixos do índice Ki (Tab. 8) evidenciam tratar se de um solo muito intemperizado, já o índice Kr menor do que 0,7 definem o solo com características mineralógicas oxídicas (EMBRAPA, 1999). Valores de próximos a 1,0 salientam o equilíbrio entre estes dois elementos, que predominam na constituição deste solo. O valor RC, representa a capacidade de retenção e cátions do solo. No horizonte A este valor é relativamente alto. Já no horizonte B valores de retenção de cátions de 1,6 definem caráter ácrico ao solo. A CTC da argila define a sua atividade, os valores obtidos caracterizam as como argilas de baixa atividade (Tb), ou seja: baixa capacidade de troca de cátions, que pode ser constatado pelos níveis baixos de cálcio e magnésio trocáveis e, também, potássio solúvel, evidenciando mais uma vez, a presença predominante de argilas oxídicas

CONCLUSÃO

O solo predominante na Fazenda Escola da FAZU, pertence à Ordem dos Latossolos, Subordem Vermelho, Grande grupo Eutroférrico, Subgrupo Típico, Família Franco-argilo-arenoso, Série Fase cerrado. Apresenta fertilidade natural baixa, tanto em macronutrientes como em micronutrientes, principalmente zinco e boro, baixa acidez, elevada intemperização e caráter oxídico e ácrico.

REFERÊNCIAS

ALVARES V., V. H. et al. Interpretação dos resultados de análises de solos In:___ RIBEIRO, A.C. et al (Ed.). **Recomendação para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais:** 5ª aproximação. Viçosa: CFSEMG, 1999. p. 25-32.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Normas e critérios para levantamentos pedológicos**. Rio de Janeiro, 1989. 94 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. Brasília, DF, 1999. 412 p.

PRADO, H. do. **Manejo do solo:** descrições pedológicas e suas implicações. São Paulo: Nobel. 1991. 117 p.

PRADO, H. do. **Solos do Brasil**. 3. ed. Piracicaba. 2003. 275 p.
OLIVEIRA, J. B. **Pedologia aplicada**. 2. ed. Piracicaba, FEALQ, 2005. 574 p.
RAIJ, B. Van. **Análise química para avaliação da fertilidade dos solos tropicais**. Campinas: IAC. 2001. 284 p.
RESENDE, M et al. **Pedologia:** base para a distinção de ambientes. 5. ed. Lavras, MG: UFLA, 2007. 322 p.
SILVA, F. C. **Manual de análises químicas de solos, plantas e fertilizantes.** Brasília: EMBRAPA, 1999. 370 p.

Recebido em:07/05/2008
Aceito em: 15/09/2008

QUALIDADE DE SEMENTES DE TOMATE COLHIDAS EM DIFERENTES ESTÁDIOS DE MATURAÇÃO, PRODUZIDAS NOS SISTEMAS HIDROPÔNICO E CONVENCIONAL

MENDONÇA, R.M. [1]; LUZ, J. M. Q.[2]; GARCIA, C.C.[3]

1Prof. MSc. Curso de Agronomia, FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: rmjm@netsite.com.br;

2Prof. DSc. Curso de Agronomia, UFU – Universidade Federal de Uberlândia;

3Graduanda do Curso de Agronomia, FAZU.

RESUMO: A técnica do fluxo laminar de nutrientes vem contribuindo para a disseminação do cultivo hidropônico comercial em todo o mundo, inclusive no Brasil. A fim de avaliar a eficiência dessa técnica na produção de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), conduziu-se um experimento na fazenda-escola da FAZU, em Uberaba, colhendo-se os frutos em quatro estádios de maturação: verde, pintado, colorido e maduro. Foram utilizadas duas cultivares de polinização aberta, sendo 'Dorsing' do grupo cereja e 'Gaúcho' do grupo salada, em esquema fatorial 2 x 4, delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições. As parcelas foram formadas por frutos classificados nos quatro estádios de maturação, colhidos em duas fileiras adjacentes para cada cultivar, com espaçamento duplo de 1,10 x 0,85 x 0,50 m, contendo 16 plantas por parcela, sendo 12 úteis. Empregou-se a solução nutritiva proposta por Moraes (1997), com condutividade elétrica ajustada para a faixa de 2,0 a 2,5 mSiemens/cm. Para efeito comparativo, conduziu-se simultaneamente um cultivo em campo, adotando-se o mesmo delineamento experimental da hidroponia, aumentando apenas o número de plantas por parcela para 26, das quais 22 úteis. Realizou-se a colheita dos cinco primeiros cachos, onde se avaliou a germinação e vigor das sementes, através da primeira contagem e velocidade de germinação. Os resultados mostraram que é possível produzir sementes de tomate pela técnica do fluxo laminar de nutrientes com qualidade fisiológica comparável ao sistema a campo. Os frutos colhidos no estádio verde manifestaram o mesmo potencial fisiológico dos demais estádios, em ambos os sistemas, podendo ser um indicativo do ponto de colheita.
Palavras-chave: *Lycopersicon esculentum,* NFT, produção de sementes.

QUALITY OF SEEDS OF TOMATOE IN DIFFERENT PERIODS OF MATURATION PRODUCED IN THE HYDROPONIC AND CONVENTIONAL SYSTEMS

ABSTRACT: The NFT (Nutriente Film Technique) has contributed to the dissemination of the commercial hydroponics cultivation all over the world and in Brazil as well. In order to evaluate the efficience of this technique in the production of tomato seeds (*Lycopersicon esculentum* Mill.), an experiment was conducted at a school-farm, in Uberaba, Brazil. Fruits were harvested in four maturation periods (breaker, pink, pale red and red). Two forms of cultivation of opened pollination, such as "Dorsing" from the cherry group and "Gaúcho" from the salad group, were used in a factorial scheme 2 x 4, randomly delineated in blocks, with four replications. The plots were formed by fruits classified in the four maturation periods, harvested in two adjacent lines to each cultivation, with double spaces of 1,10 x 0,85 x 0,50m, containing 16 plants in each plots, 12 being useful. The nutritional solution proposed by Moraes (1997) was used, with electric conductivity adjusted to a zone of 2,0 to 2,5 Msiemens/cm. As a comparison, another field cultivation was conducted simultaneously, the same experimental delineation was adopted, increasing just the number of plants in each plot to 26, where 22 were the useful ones. The five first bunches were harvested. At that time it was estimated germination and vigour throught the first counting and germination speed. Analysis results of the quality were achieved being possible to produce tomato seeds with the NFT with physiological quality comparable to the field system. The fruits harvest in breaker periods were the same quality compared with the other periods, can be an indication of the harvest moment.
KEY WORDS: *Lycopersicon esculentum,* hydroponics, production of seeds.

INTRODUÇÃO

O tomateiro (*Lycopersicon esculentum* Mill.) é uma planta cosmopolita e ocupa lugar de destaque no cenário agrícola brasileiro. O Brasil é o oitavo maior produtor mundial de tomate com produção em 2003 superior a 3.600.000 toneladas, em área colhida de aproximadamente 61.500 hectares (TOMATE, 2005). O Sudeste, com destaque para o Estado de São Paulo, é a maior região produtora do país.

Segundo Filgueira (2000), o tomate é a segunda hortaliça em importância econômica no Brasil, tendo como veículo de propagação a semente, num mercado especializado que movimenta valores que superam 16,5 milhões de dólares anualmente (SALLIT, 2004). Para Nascimento (2005), o mercado brasileiro de sementes de hortaliças é, atualmente, bastante competitivo e conta com a presença de muitas empresas nacionais e internacionais produtoras de sementes. Os investimentos são crescentes e muitas dessas empresas atuam em diferentes etapas do processo como pesquisa, produção e comercialização, gerando diversas opções de cultivares para a formação da lavoura. Entretanto, esse mesmo autor comenta que, apesar da sua crescente utilização, o Brasil importa praticamente toda semente das cultivares híbridas F1 de países como Japão, EUA e Chile. Isso contraria a opinião de Melo

(2005), que afirmam ser viável a produção de híbridos no Brasil, especialmente pelo baixo custo da mão-de-obra.

De modo geral, a produção de sementes, especialmente de híbridos comerciais, bem como o melhoramento genético do tomateiro são realizados em ambiente protegido, geralmente em vasos com uso de fertirrigação. Essa técnica exige cuidados especiais com o substrato desses vasos, principalmente na desinfecção de patógenos e no manejo da nutrição.

A técnica de hidroponia conhecida como NFT (Nutrient Film Technique), que consiste em promover o crescimento da planta na ausência de substrato, contribuiu para disseminar o cultivo hidropônico em todo o mundo e já é utilizada para produção de diversas hortaliças em escala comercial (MORAES, 1997). No entanto, não existem relatos de sua aplicação para produção de sementes de tomate.

Castellane & Araújo (1995) afirmam que o rendimento do tomate em cultivo hidropônico pode ser 3,75 vezes maior que no sistema a campo, considerando o número total de cultivos possíveis em um ano inteiro. Dessa forma, é de se esperar que a produção de sementes em sistema hidropônico também seja superior, viabilizando sua exploração.

Na literatura há divergências quanto ao ponto mais adequado de colheita do fruto para extração das sementes. Nascimento (2004) e Melo (2005) recomendam a colheita quando os frutos estiverem completamente maduros, enquanto Carvalho e Nakagawa (2000) afirmam que os frutos podem ser colhidos logo após atingirem a maturidade fisiológica, com coloração ainda esverdeada. Já Vidigal *et al*. (2003) observaram que sementes colhidas no início do amadurecimento do ápice do fruto e mantidas em repouso até a completa maturação apresentaram maior vigor.

Considerando que a tecnologia de produção de sementes no Brasil ainda necessita avançar em pesquisa, visando melhor atender seus produtores, o presente trabalho vem propor uma avaliação da produção de sementes pela técnica do fluxo laminar de nutrientes, a fim de obter índices que permitam disponibilizar mais uma alternativa para exploração da cultura do tomateiro, bem como comparar a qualidade das sementes produzidas em sistema NFT com o sistema a campo, por ser o mais utilizado para produção de sementes de tomate no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

O cultivo do tomate foi realizado no Setor de Hortaliças da FAZU, em Uberaba-MG, entre agosto e dezembro de 2004. A área de cultivo encontra-se na altitude de 780 m e a região apresenta temperatura média anual de 22ºC. O clima é tropical quente e úmido, com inverno frio e seco, classificado como Aw conforme o método Koeppen. A precipitação média anual encontra-se na casa dos 1400 mm.

Duas cultivares de tomate (Dorsing do grupo cereja e Gaúcho do grupo salada) foram conduzidas em dois sistemas distintos de cultivo, o hidropônico NFT e a campo, em sistema convencional estaqueado.

As mudas destinadas aos dois sistemas foram produzidas em bandejas estiropor com 200 células, utilizando o substrato comercial Bioplant para semeadura, realizada em 27/08/2004. Após a semeadura de três sementes por célula, as bandejas foram identificadas, irrigadas e empilhadas, permanecendo dessa forma por quatro dias. Sobre a pilha de bandejas foi colocada uma bandeja adicional contendo substrato irrigado, a fim de que todas as bandejas úteis estivessem nas mesmas condições. No quinto dia, as bandejas foram transferidas para casa de vegetação destinada à produção de mudas, onde tiveram distribuição aleatória. As mudas de tomate receberam três irrigações diárias. No décimo dia após o transplante realizou-se o desbaste, deixando uma única muda por célula.

Experimento hidropônico

No vigésimo quinto dia após a semeadura, as mudas foram transplantadas para os canais de cultivo constituídos de perfil hidropônico com 100 mm de diâmetro e declividade de 2%. Os canais possuíam 18 m de comprimento e estavam dispostos em fileiras duplas, com 0,85 m entre linhas e 1,10 m nos corredores. Dentro dos canais o espaçamento adotado foi de 0,5 m entre plantas.

Na instalação do experimento, a casa de vegetação foi dividida em quatro setores ao longo de seu comprimento, adotando-se esquema fatorial 2 x 4, delineado em blocos ao acaso, com quatro repetições. Cada parcela foi formada por fileiras duplas, contendo 16 plantas por parcela, sendo 12 úteis, devido ao descarte dos frutos colhidos das plantas vizinhas de cada parcela. A partir deste estádio de crescimento, empregou-se a solução nutritiva proposta por Moraes (1997), com condutividade elétrica ajustada para a faixa de 2,0 a 2,5 mS/cm.

A casa de vegetação contendo os canais possuía pé-direito médio de 3m, coberta por plástico transparente de espessura 150 micras e fechada nas laterais com sombrite 30%. Utilizou-se um reservatório de 1500 litros de solução, que teve o seu nível completado e o manejo da solução realizado diariamente. Além da condutividade elétrica, também foi monitorada a temperatura, evitando que ultrapassasse 25ºC e o pH, sempre mantido entre 5,5 e 6,5.

As plantas de ambas as cultivares foram conduzidas com duas hastes, não havendo eliminação de nenhum cacho floral nem de frutos por cacho, exceto aqueles defeituosos. Para efeito preventivo das doenças da parte aérea foram realizadas pulverizações semanais com Calda Viçosa (ZAMBOLIM *et al.*, 1997), desde o transplante até o final do cultivo. Foram, também, realizadas duas pulverizações com o inseticida Orthene, sendo a primeira logo após o transplante e a segunda ao final da primeira colheita. A partir do aparecimento dos primeiros frutos aplicou-se, de forma intercalada com a Calda Viçosa, adubação foliar contendo Ca (0,6% de $CaCl_2$) e B(0,2% de H_2BO_3), com o objetivo de prevenir a podridão apical e a rachadura de frutos.

Os cinco primeiros cachos normalmente são os mais recomendados para colheita, por apresentarem maior

massa média de sementes, ocorrendo decréscimo progressivo nos cachos formados posteriormente (Takahashi, 1990). A partir dessa referência, colheram-se os dois primeiros cachos de cada planta em 20 de novembro, 54 dias após a semeadura nas bandejas. Os frutos colhidos em cada parcela foram acondicionados em sacos plásticos, identificados e classificados em quatro estádios de maturação: verde, pintado, colorido e maduro (ALVARENGA, 2004).

Cada estádio teve os seus frutos contados e pesados, com posterior extração manual das sementes, cortando-se transversalmente cada fruto e espremendo as duas metades no interior do recipiente plástico. Esse procedimento foi repetido até que se atingisse a capacidade do recipiente (500 ml). Depois de tampados e identificados, os recipientes eram agitados manualmente para homogeneizar seu conteúdo e colocados em prateleira para que fermentassem à temperatura ambiente, durante 48 horas.

Concluída a fermentação, as sementes foram separadas da mucilagem através de sucessivas passagens do conteúdo de cada recipiente para bandeja plástica, com capacidade aproximada de 2 litros, contendo água. Dessa forma, as sementes sofriam decantação e as impurezas eram eliminadas vertendo a bandeja e descartando o líquido sobrenadante.

O conteúdo final de cada bandeja era despejado em uma peneira plástica, de uso doméstico, com malha inferior ao tamanho das sementes de tomate. As sementes retidas na peneira foram colocadas em gerbox devidamente identificado e secas em estufa com circulação de ar por 24 horas, a 28ºC, no Laboratório de Solos da FAZU. Ao término da secagem, as sementes foram embaladas em sacos de papel, identificadas e armazenadas na câmara fria do Laboratório de Sementes da UFU.

Em 16 de dezembro foram colhidos o 3º, 4º e 5º cachos de cada planta, submetidos a partir de então aos mesmos procedimentos da 1ª colheita.

Experimento a campo

De acordo com os resultados analíticos do solo, não houve necessidade de calagem (V=64%). A adubação de plantio consistiu na aplicação de 560 kg ha^{-1} de P_2O_5 na forma de superfosfato triplo; 60 kg ha^{-1}de K_2O na forma de cloreto de potássio; 30 kg ha^{-1}de N na forma de uréia; 2 kg ha^{-1} de B na forma de tetraborato de sódio. Adicionou-se também 20 t ha^{-1} de esterco bovino, incorporados junto à adubação mineral. Aplicou-se 4 g m^{-2} de sulco do inseticida sistêmico granulado Furadan 100 G, junto a adubação de plantio, uma semana antes do transplante das mudas (BRASIL, 2003).

Em 21 de setembro, 25 dias após a semeadura, as mudas foram transplantadas para o campo, adotando o mesmo delineamento fatorial do experimento hidropônico. Contudo, o número de plantas por parcela foi de 26, sendo 22 úteis. Em decorrência da morte de algumas mudas, realizou-se replantio quatro dias após o transplante.

As plantas foram conduzidas com duas hastes e tutoradas em sistema tipo cerca simples. Fez-se aplicação de Calda Viçosa como medida preventiva das doenças da parte aérea, semanalmente (ZAMBOLIM *et al*., 1997). A partir do aparecimento dos primeiros frutos, realizou-se adubação foliar contendo Ca (6 g L^{-1} de cloreto de cálcio) e B (2,5 g L^{-1} de ácido bórico), aplicada nos intervalos das pulverizações com Calda Viçosa (Magalhães, 1988).

A exemplo do experimento em hidroponia, a colheita dos dois primeiros cachos de cada planta foi realizada em 20 de novembro, 54 dias após o plantio; a segunda colheita ocorreu em 16 de dezembro, onde foram colhidos do 3º ao 5º cachos. Após cada colheita, os frutos receberam os mesmos procedimentos descritos no experimento hidropônico.

Beneficiamento das sementes

As amostras de sementes dos experimentos (convencional e hidropônico) foram separadas em duas frações distintas em 18 e 19/01/05, recebendo as denominações de "fração leve" e "fração pesada". Essa separação ocorreu com o auxílio de separador pneumático, normalmente empregado para sementes de espécies forrageiras. Para as amostras de sementes de tomate, adotou-se uma altura de coluna de 86 cm e regulagem da abertura de 30mm. Esses valores foram estabelecidos através de testes preliminares com algumas amostras de ambos os experimentos, escolhidas aleatoriamente. A regulagem foi considerada satisfatória quando nas aletas ficaram depositadas apenas impurezas e sementes chochas ou malformadas, sem a presença de sementes aparentemente normais. O tempo de passagem pelo separador também foi padronizado em 60 segundos.

Após a separação, as frações foram pesadas em balança analítica e acondicionadas em embalagens de papel devidamente identificadas.

A "fração pesada" foi utilizada para os testes de germinação, de acordo com as normas estabelecidas pelas Regras para Análise de Sementes (BRASIL, 1992), e vigor, onde foram escolhidos os testes de 'primeira contagem' e 'velocidade de germinação'.

O valor da primeira contagem foi obtido através da média aritmética entre as primeiras leituras das quatro repetições do teste de germinação, enquanto que a 'velocidade de germinação' foi realizado com os valores das leituras diárias obtidas junto ao teste de germinação, empregando a fórmula (MAGUIRE, 1962 apud NIETSCHE *et al*., 2005):

$$IVG = \frac{G_1}{N_1} + \frac{G_2}{N_2} + ... + \frac{G_n}{N_n};$$ onde:

IVG = índice de velocidade de germinação

G_1, G_2, G_n = número de plântulas normais computadas na primeira contagem, na segunda contagem e na última contagem.

N_1, N_2, N_n = número de dias de semeadura à primeira, segunda e última contagem.

Após a realização dos testes, as sementes restantes foram utilizadas para determinar o teor de água de cada amostra.

Os resultados obtidos de ambos os experimentos foram submetidos aos testes de normalidade (Shapiro-Wilk) e homogeneidade das variâncias (Bartlett) antes da realização da análise de variância. Utilizou-se o programa SISVAR -versão 4.6- para realização das análises estatísticas, sendo que as variâncias e interações significativas tiveram suas médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A TAB. 1 contém os resultados da qualidade das sementes com os dados da primeira colheita (1º e 2º cachos), e segunda colheita (3º, 4º e 5º cachos) referente aos frutos produzidos pelas cultivares Dorsing e Gaúcho, considerando ambos os sistemas de cultivo: campo e hidroponia.

TABELA 1. Qualidade de sementes obtidas nas duas colheitas de frutos de tomate das cultivares Dorsing e Gaúcho nos sistemas a campo e hidropônico. FAZU, Uberaba, 2005.

Características	Cultivares			
	Dorsing		Gaúcho	
	Campo	Hidroponia	Campo	Hidroponia
	1ª Colheita (1º. e 2º. cachos)			
Peso de mil sementes (g)	3,59 A	3,38 B	3,34 a	3,39 a
Germinação (%)	95 A	97 A	94 a	94 a
Primeira contagem	12 B	18 A	15 a	16 a
Velocidade de germinação	7,7 A	8,1 A	7,8 a	7,8 a
	2ª Colheita (3º, 4º, e 5º cachos)			
Peso de mil sementes (g)	3,18 A	3,15 A	2,81 a	2,78 a
Germinação (%)	94 A	94 A	92 a	90 a
Primeira contagem	15 A	17 A	14 a	17 a
Velocidade de germinação	7,8 A	8,0 A	7,6 a	7,6 a

Letras maiúsculas iguais na mesma linha para a cultivar Dorsing e minúsculas para a cultivar Gaúcho não diferem entre si pelo teste F a 0,05 de probabilidade.

Na primeira colheita da cultivar Dorsing, não foram verificadas diferenças para as variáveis germinação e velocidade de germinação. Contudo, o sistema hidropônico apresentou uma primeira contagem superior estatísticamente ao sistema a campo, enquanto as sementes do sistema a campo apresentaram maior peso médio de mil sementes. Essas diferenças não se confirmaram na segunda colheita da cultivar Dorsing (TAB. 1).

O menor peso médio de mil sementes obtido na hidroponia pode ser explicado pela maior produtividade do sistema, na ordem de 49,89 t/ha, contra 44,11 t/ha do sistema a campo. Por não ter havido desbaste de frutos, as plantas do sistema hidropônico produziram mais frutos por planta, reduzindo o peso médio por fruto, que pode ter se refletido no menor peso médio de mil sementes.

As diferenças entre as condições ambientais são evidentes quando comparados os sistemas de cultivo, especialmente a temperatura, mais elevada no ambiente protegido, e a menor luminosidade, devido à cobertura plástica da estufa obstruir parcialmente a passagem de luz.

A temperatura pode influenciar de forma mais decisiva na qualidade das sementes formadas, sendo que temperaturas superiores a 30ºC são frequentemente prejudiciais (Marcos Filho, 2005). Já a luminosidade é mais influente no aspecto quantitativo, traduzindo-se principalmente no número de flores.

A cultivar Gaúcho não apresentou, para nenhuma das causas de variação estudadas, diferenças significativas entre os sistemas a campo e hidropônico, (TAB. 1).

Apesar das diferenças ambientais entre os sistemas de cultivo, não foram encontradas diferenças quanto ao potencial fisiológico das sementes, indicando ser possível produzir sementes de qualidade em ambos os sistemas, visto que as médias obtidas entre os tratamentos estão dentro dos padrões de qualidade exigidos pela atual legislação e adotados pelas empresas que produzem sementes de tomateiro.

Analisando os estádios de maturação estudados, não foram observadas diferenças significativas pelo teste F a 5% de probabilidade para o potencial fisiológico das sementes (TAB. 2).

TABELA 2. Potencial fisiológico de sementes das cultivares de tomate Dorsing e Gaúcho produzidas em sistema hidropônico e colhidas em quatro estádios de maturação. FAZU, Uberaba, 2005.

Variáveis estudadas	Dorsing				Gaúcho			
	Estádio de maturação				Estádio de maturação			
	Verde	Pintado	Colorido	Maduro	Verde	Pintado	Colorido	Maduro
	1ª colheita (1º e 2º cachos)							
Germinação (%)	95	97	96	99	92	97	95	93
Primeira contagem	13	19	19	18	12	16	19	16
Velocidade de germinação	7,75	8,24	8,18	8,37	7,42	8,08	8,08	7,64
	2ª colheita (3º, 4º e 5º cachos)							
Germinação (%)	93	95	94	95	89	90	89	93
Primeira contagem	14	17	19	19	17	13	18	18
Velocidade de germinação	7,72	8,04	8,03	8,20	7,48	7,25	7,55	8,04

Ao avaliar o peso médio de mil sementes dos diferentes estádios de maturação, o teste F (5%) detectou diferenças entre os estádios para a 1ª colheita da cultivar Dorsing e 2ª colheita da cultivar Gaúcho. Entretanto, ao comparar as médias pelo teste Tukey (5%), apenas a cultivar Dorsing apresentou, no estádio verde de maturidade dos frutos, resultados inferiores aos demais estádios (TAB. 3).

TABELA 3. Peso de mil sementes (g) obtidos nas colheitas dos tomates Dorsing (1ª colheita) e Gaúcho (2ª colheita), em função do estádio de maturidade do fruto. FAZU, Uberaba, 2005.

Cultivar	Estádio de maturação				DMS
	Verde	Pintado	Colorido	Maduro	
Dorsing	3,29 b	3,51 a	3,55 a	3,59 a	0,13
Gaúcho	2,68 a	2,87 a	2,68 a	2,95 a	0,28

*Os valores seguidos de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Tukey, a 5% de probabilidade.
DMS= diferença mínima significativa.

Essa inferioridade no parâmetro avaliado pode estar relacionada a dois fatores observados durante a condução do experimento: o primeiro refere-se à localização no cacho dos frutos colhidos no estádio verde, ocupando a posição distal da haste floral, e consequentemente sendo formado por último em relação aos demais frutos do mesmo cacho (FIG. 1).

Outra provável causa é a maturação desuniforme dos lóculos de um mesmo fruto. É possível encontrar em um fruto cavidades com sementes já envoltas pela mucilagem, enquanto outro lóculo encontra-se com a maturação atrasada, sem a presença desse envoltório gelatinoso. Ao extrair e misturar as sementes de frutos parcialmente maduros haverá a presença de sementes que ainda não atingiram a maturidade fisiológica e que provavelmente apresentarão menores índices de matéria seca, germinação e vigor, no estádio verde. Para os demais estádios de maturação também se verifica essa desuniformidade, mas as sementes em geral já atingiram a maturidade fisiológica, não comprometendo sua qualidade.

Marcos Filho (2005) afirma não haver exata coincidência entre o máximo peso da matéria seca e o máximo de vigor em sementes obtidas de frutos carnosos. Para o fruto do tomateiro, esse autor afirma que o máximo de vigor na semente irá se manifestar, em média, 10 dias após ela ter atingido a massa média máxima das sementes.

Contudo, a exemplo dos resultados obtidos por Chaves *et al*. (1996) com tomates transgênicos, as sementes de frutos no estádio verde já apresentavam elevados índices de germinação e vigor, não diferindo estatisticamente dos demais estádios, para os testes realizados. Os índices de germinação obtidos pelas cultivares Dorsing e Gaúcho foram superiores aos estabelecidos pela legislação em vigor (BRASIL, 2006).

A TAB. 2 mostra que não houve diferenças significativas em relação ao potencial fisiológico dos estádios avaliados, para as cultivares estudadas. Isso contraria a idéia de que a germinação mais rápida será obtida para as sementes de frutos completamente vermelhos (VALDES; GRAY, 1998 apud DIAS, 2005).

Sendo assim, caso seja interessante no cultivo hidropônico de tomate para a extração de sementes, os frutos podem ser colhidos a partir do estádio verde sem comprometimento da sua qualidade fisiológica.

FIGURA 1**.** Cacho floral do tomateiro, cultivar Dorsing, com frutos em diferentes estádios de maturação.

CONCLUSÃO

A técnica hidropônia do fluxo laminar de nutrientes permite produzir sementes de tomate com qualidade comparável ao sistema a campo, atendendo aos padrões de germinação da legislação vigente.

Os frutos do tomate hidropônico podem ser colhidos a partir do estádio verde para extração de sementes, sem comprometimento do potencial fisiológico. Contudo, as sementes oriundas dos frutos desse estádio foram inferiores aos demais estádios de maturação quanto ao peso médio de sementes por fruto.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, M. A. R. **Tomate:** produção em campo, em casa-de-vegetação e em hidroponia. Lavras: UFLA, 2004. 400 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. **Regras para análise de sementes.** Brasília: SNDA/DNDV/CLAV, 1992. 365 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Agrofit 2003**. Brasília, DF, 2003. 1 CD ROM.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Portaria 457, de 16 de dezembro de 1986.** Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do.> Acesso em: 10 abr. 2006.

CARVALHO, N. M.; NAKAGAWA, J. **Sementes:** ciência, tecnologia e produção. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

CASTELLANE, P. D.; ARAÚJO, J. A. C. de. **Cultivo sem solo**: hidroponia. 2. ed. Jaboticabal, SP: FUNEP, 1995. 43p.

CHAVES, A. L. S.; BICCA, F. M.; ROMBALDI, C. V. Ponto de maturidade fisiológica de sementes de tomates transgênicos (Lycopersicon esculentum Mill.). In: SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE SEMILLAS, 15., 1996, Gramado, RS; WORKSHOP SOBRE MARKETING DE SEMENTES E MUDAS, 3., 1996, Gramado, RS. **Anais...** Gramado: CESM-RS / FELAS, 1996. p. 36

DIAS, D. C. F. **Maturação de sementes de hortaliças.** In: CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS, 5., 2005, Brasília. **Palestras...** Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 2005. 1 CD ROM

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. Viçosa, MG: UFV, 2000. 402 p.

MAGALHÃES, J. R. **Diagnose de desordens nutricionais em hortaliças**. Brasília, EMBRAPA-DPU, 1988. 64 p.

MARCOS FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas.** Piracicaba: FEALQ, 2005. 495 p.

MELO, P. C. T. **Produção de sementes de tomate:** cultivares de polinização aberta e híbridos. In: CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS, 5., 2005, Brasília. **Palestras...** Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 2005. 1 CD ROM.

MORAES, C. A. G. de. **Como cultivar tomates em sistema NFT (Técnica do Fluxo Laminar de Nutrientes).** Jundiaí, SP: DISQ, 1997. 148p.

NASCIMENTO, S. M. **O mercado brasileiro de sementes de hortaliças.** In: CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS, 5., 2005, Brasília. **Palestras...** Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 2005. 1 CD ROM.
NASCIMENTO, W. M. Produção de sementes de tomate. In: CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS, 4., 2004, Brasília. **Palestras...** Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 2004. 1 CD ROM.
NIETSCHE, S. et al. Tratamentos físicos e químicos no crescimento de plântulas de pinheira. **Bragantia**, Campinas, v. 64. n. 3, p. 411-416. 2005.
SALLIT, F. Mercado de sementes das hortaliças no Brasil e o posicionamento das empresas de sementes. In: CURSO SOBRE TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE HORTALIÇAS, 4., 2004, Brasília. **Palestras...** Brasília: EMBRAPA Hortaliças, 2004. 1 CD ROM.
TAKAHASHI, L. S. A. Efeito da posição do fruto na planta sobre a produção e a qualidade de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill). **Semina,** Londrina, v. 11, n.1, p. 48-52, mar. 1990.
TOMATE. **Anuário da agricultura brasileira**, São Paulo, 2005. p. 495-502.
VIDIGAL, D. S. et al. Qualidade fisiológica de sementes de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) em função da ordem de frutificação na planta. **Informativo ABRATES**, Londrina, v. 13, n. 3, p. 76, set. 2003.
ZAMBOLIM, L.; VALE, F. X. R.; COSTA, H. **Controle integrado das doenças de hortaliças.** Viçosa, MG: [s.n.], 1997.

Recebido em:17/05/2008
Aceito em: 15/10/2008

ADUBAÇÃO FOLIAR E UTILIZAÇÃO DE FLAVONÓIDES NA CULTURA DO MILHO*

OLIVEIRA, D.A. de[1]; FERNANDES, A.L.T.[2]

1 Engenheiro Agrônomo, Bayer Crop Science

2 Prof. Dr. Curso de Agronomia, FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba e Universidade de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: andreltf@terra.com.br

*Projeto financiado em parte pela empresa Binova

RESUMO: A cultura do milho (*Zea mays* L.) tem grande importância econômica no cenário agrícola mundial. A adubação com proporciona à planta maior acúmulo de energia e, conseqüentemente, maior produção. A adubação foliar e o tratamento de sementes com nutrientes e substâncias estimulantes podem influenciar positivamente na produção do milho. Contudo, pela escassez de estudos sobre os efeitos da adubação foliar e do uso de flavonóides na cultura do milho, foi realizado um experimento, em 2006, numa área irrigada por pivô central, em Latossolo Vermelho Distrófico, textura franco arenosa, em Uberaba, MG. Os tratamentos foram: 1. testemunha (sem a aplicação de nutrientes foliares); 2. tratamento de sementes usando flavonóides, aminoácidos orgânicos e micronutrientes (2,2% Zn; 0,1% B; 2% Mo); 3. tratamento de sementes (Tratamento 2) + 1ª adubação foliar (30% N; 10% P; 10% K e 0,2% Fe; 1% Cu; 6% Mo; 1% Co + Aminoácidos); 4. tratamento de sementes (Tratamento 2) + 1ª adubação foliar + 2ª adubação foliar (12% N; 10% P; 36% K e 8% Mn; 12% Zn; 3,5% B; 0,1% Mo; 2% Mg; 12% S); 5. 1ª adubação foliar + 2ª adubação foliar. Avaliaram-se a produtividade de grãos, concluindo-se que todos os tratamentos mostraram-se eficientes.

PALAVRAS CHAVE: *Zea mays* L, nutrição foliar, tratamento de sementes.

FOLIAR FERTILIZATION AND USE OF FLAVONOIDS IN MAIZE CROP

ABSTRACT: The maize culture (*Zea mays* L.) has great importance inside of the world-wide agricultural scene. The fertilization provides to the plant bigger accumuling energy and, consequently, greater production. The foliar fertilization and the seed treatments of nutrients and stimulants substances, when well used, can influence in grains production, for mainly increasing the mass and the efficiency of the aerial part and the root system of the plant. With less study in the foliar fertilization area and the use of flavonoids in the maize culture, an experiment was carried through, in 2006, in an irrigated area of center pivot, in a Distrofic Red Latossol, frank texture, in Uberaba, MG. The treatments were: 1. control; 2. treatment of seeds using flavonoids, organic and micronutrient amino acids (2,2%Zn; 0,1%B; 2%Me); 3. treatment of seeds (Treatment 2) + 1st foliar fertilization (30%N; 10%P; 10%K and 0,2%Fe; 1%Cu; 6%Me; 1%Co + Amino acids); 4. treatment of seeds (Treatment 2) + 1st foliar fertilization + 2nd foliar fertilization (12%N; 10%P; 36%K and 8%Mn; 12%Zn; 3,5%B; 0,1%Me; 2%Mg; 12%S); 5 1st foliar fertilization + 2nd foliar fertilization. They had evaluated it grains productivity, concluding itself that all the treatments had revealed efficient.

KEY WORDS: *Zea mays* L, foliar nutrition, seeds treatment.

INTRODUÇÃO

O milho é considerado o principal alimento agrícola produzido no mundo, totalizando 692 milhões de toneladas, enquanto são produzidas 600 milhões de toneladas de trigo, 380 milhões de toneladas de arroz e 220 milhões de toneladas de soja (DUARTE, 2007). Segundo Fornazieri Filho (1992), a produtividade média brasileira é baixa, decorrente dos profundos contrastes existentes. No País, há regiões com rendimentos em torno de 8 a 10 toneladas ha^{-1} e outras com rendimento médio de 0,6 toneladas ha^{-1}.

Conforme Fancelli; Dourado Neto (2000), obedecendo ao módulo mínimo de exploração, a lucratividade da empresa agrícola na adubação e nutrição da cultura do milho deve ser levada em consideração, observando-se os custos fixos, os operacionais e a remuneração do empresário rural. A análise química do solo deve ser feita com o intuito de definir o rendimento desejado, assim como a quantidade de fertilizante a ser utilizada (recomendação de adubação). Já a análise química da folha é realizada com o propósito da recomendação de adubação do próximo ciclo.

As maiores exigências do milho são por potássio e nitrogênio, seguidos por magnésio, cálcio, fósforo e enxofre. Nos grãos, a ordem de remoção desses nutrientes é bastante alterada. O fósforo é quase todo translocado para os grãos (80%), seguido do nitrogênio (68%), enxofre (58%), magnésio (26%), potássio (20%) e cálcio (4%). Quanto aos micronutrientes, é interessante observar as pequenas quantidades dos elementos para a manutenção da cultura. Entretanto, sua falta poderá acarretar sérios prejuízos à produção. (CRUZ, 1993).

Rosolém; Franco (2000), avaliando a translocação de zinco para as raízes de milho, notaram que quando este elemento foi aplicado via radicular e foliar em casa de vegetação, observou-se aumento nos teores de Zn nas raízes. Este aumento foi maior nas plantas que receberam

aplicação foliar, podendo-se afirmar que houve translocação do nutriente aplicado nas folhas até as raízes.

Coelho et al. (1998), avaliando o efeito da adubação com nitrogênio e o molibdênio sobre a atividade de redutase do nitrato nas folhas e sobre o teor de N orgânico na parte aérea do milho, observaram que onde foi aplicado o Mo, via foliar, ocorreu maior atividade enzimática, resultando em maior assimilação de N, e, conseqüentemente, maior produção de grãos.

De acordo com Malavolta (1987), a deficiência de alguns nutrientes pode gerar desequilíbrio nutricional na planta, que pode apresentar sintomas de carência, caracterizados como doenças fisiológicas. Segundo Camargo; Silva (1990), a presença destes sintomas pode diminuir a capacidade produtiva da cultura.

A adubação foliar não substitui totalmente o fornecimento de adubos ao solo. No entanto, possui a incontestável vantagem de servir como complemento ou suplemento da adubação radicular, podendo gerar, desta forma, maior produção. Além disso, a adubação foliar possui a vantagem de ser de baixo custo, apresentar menores chances de fitotoxicidade às plantas e de poder ser aplicada em mistura com vários defensivos agrícolas nas pulverizações fitossanitárias, evitando, desta forma, novas entradas na área cultivada (CAMARGO; SILVA, 1990).

Segundo Marschner (1995), o fornecimento de nutrientes às plantas via folha tem grande utilidade sob condições de baixa disponibilidade de nutrientes no solo, falta de umidade na superfície do solo, queda na absorção de nutrientes pelas raízes durante o estádio reprodutivo, aumento do teor de proteína nos grãos de cereais e no teor de cálcio nos frutos.

Com relação à proteção de sementes, vêm sendo recentemente utilizados com sucesso os flavonóides, que pertencem à maior classe de fitoquímicos, os fenólicos. O termo "fenólico" abrange vários compostos vegetais que contêm um anel aromático com um ou mais grupamentos hidroxila (CASSIDY; DALAIS, 2006). Podem ser divididos em: antocianinas, flavanas, flavononas, flavonas, flavonóis e os isoflavonóides (PIMENTEL; FRANCKI; GOLLÜCKE, 2005). De acordo com Zuanazzi (2000), entre as diversas funções atribuídas aos flavonóides nas plantas destacam-se: a) proteção dos vegetais contra a incidência de raios ultravioleta, além da proteção contra insetos, fungos, vírus e bactérias; b) atraentes de animais com finalidade de polinização; c) antioxidantes; d) controle da ação de hormônios vegetais; e) agentes alelopáticos; e f) inibição de enzimas.

O objetivo deste trabalho foi avaliar os efeitos da adubação foliar e do uso de flavonóides e micronutrientes no tratamento de sementes, de forma complementar e suplementar à adubação tradicional, e, então, verificar os benefícios em relação à produtividade e ao custo benefício dos tratamentos considerados.

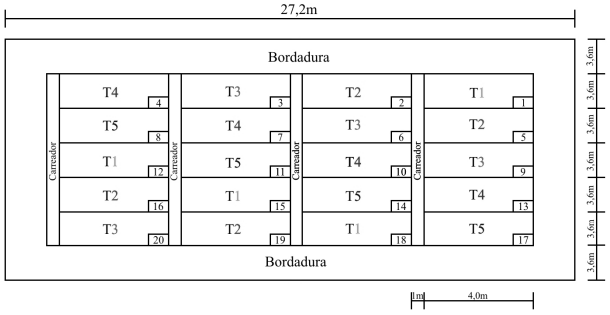
MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Fazenda Experimental das Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU), localizada no município de Uberaba-MG, em altitude de 780 m; 19° e 44' de latitude sul e 47° e 57' de longitude oeste de Greenwich. A fazenda possui relevo levemente ondulado, com vegetação típica de cerrado. De acordo com a INMET-EPAMIG, Estação Experimental Getúlio Vargas (2006), a fazenda recebe precipitação média de 1589,4 mm/ano, evapotranspiração de 1046 mm e temperatura média anual de 21,9°C.

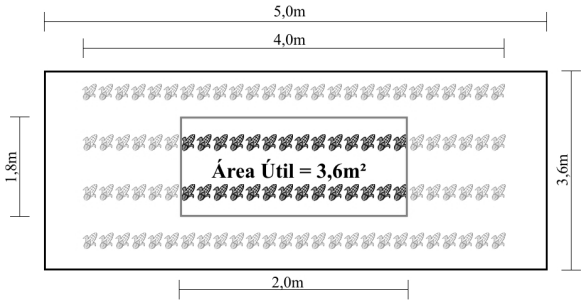
O experimento foi conduzido em área do pivô central de 12 ha. O manejo da irrigação foi fundamentado em dados de clima obtidos em uma estação agrometeorológica automática, a partir dos quais se determinou a evapotranspiração diária da cultura do milho pelo método de Penman Monteith. O solo da área é um Latossolo Vermelho Distrófico, textura franco arenosa, cuja análise química, realizada na profundidade de 0-20, constatou: pH 6,17; M.O. 1,84 dag kg^{-1}; P 19,8, K 16,5, Ca de 3,45; Mg igual a 0,45; 0 de Al tóxico; H+Al 2,6 e saturação de bases igual a 61,01%.

A área a ser cultivada foi gradeada e nivelada, aplicando-se em 400 kg ha^{-1} de calcário dolomítico (PRNT 95%). O experimento foi instalado com o Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC), dentro de uma área de 360 m^2, com cinco tratamentos e quatro repetições.

Cada parcela foi composta de quatro linhas de 4 m de comprimento com espaçamento entre linhas de 0,90 m totalizando área de 14,4 m² por parcela. Foram colhidas as duas linhas centrais de cada parcela, descartando-se 1 m de cada extremidade dessas linhas (Figura 1). A semeadura do milho ocorreu no dia 18/08/2006, com o híbrido simples DKB 390 da Dekalb, aplicando-se nos sulcos 400 kg ha^{-1}do adubo 08-20-20.



(a)



(b)

Figura 1 – Croqui da área experimental: (a) vista geral; (b) área útil de cada parcela, Campo Experimental das Faculdades Associadas de Uberaba, Uberaba – MG, 2006.

Os tratamentos utilizados foram os seguintes, de acordo com a recomendação de BINOVA (2007) 1: Testemunha; 2: Tratamento de sementes usando flavonóides, aminoácidos orgânicos e micronutrientes (2,2% Zn; 0,1% B; 2%Mo); 3: Tratamento de sementes usando flavonóides, aminoácidos orgânicos e micronutrientes (2,2% Zn; 0,1% B; 2% Mo) + 1ª Adubação foliar (macronutrientes: 30%N; 10%P; 10%K e micronutrientes: 0,2% Fe; 1% Cu; 6% Mo; 1% Co + Aminoácidos); 4: Tratamento de sementes usando flavonóides, aminoácidos orgânicos e micronutrientes (2,2% Zn; 0,1% B; 2% Mo) + 1ª Adubação foliar (macronutrientes: 30% N; 10% P; 10% K e micronutrientes: 0,2% Fe; 1% Cu; 6% Mo; 1% Co + Aminoácidos) + 2ª Adubação foliar (macronutrientes: 12% N; 10% P; 36% K e micronutrientes: 8% Mn; 12% Zn; 3,5% B; 0,1% Mo; 2% Mg; 12%S); 5: 1ª Adubação foliar (macronutrientes: 30% N; 10% P; 10% K e micronutrientes: 0,2% Fe; 1% Cu; 6% Mo; 1% Co + Aminoácidos) + 2ª Adubação foliar (macronutrientes: 12% N; 10% P; 36% K e micronutrientes: 8% Mn; 12% Zn; 3,5% B; 0,1% Mo; 2% Mg; 12% S).

As adubações foliares foram efetuadas manualmente com um pulverizador costal. A primeira adubação foliar foi realizada 23 dias após a emergência do milho ou 30 dias após a semeadura. Durante o final do estádio V2, 19 dias após a primeira adubação foliar, foi realizada a segunda aplicação, apenas nos tratamentos 4 e 5. Foram feitas ainda duas adubações de cobertura via solo no milho, aplicando-se em cada uma delas 150 kg ha-1 de uréia.

A colheita, manual, foi realizada em 11/01/2007. As espigas foram debulhadas em mecanicamente, sendo feito posteriormente a pesagem de grãos. Foram descontados a porcentagem de umidade e 3% de grãos ardidos e outras impurezas (parâmetros avaliados em laboratório). No momento da colheita do milho, os grãos apresentavam umidade de 20%.

Avaliaram-se o peso de grãos. parcela^{-1} (área útil de 3,6 m^2), com posterior correção de peso para a umidade padrão (13%) e impurezas presentes, determinando o peso de grãos em kg ha^{-1},peso de 1000 grãos, massa em kg e sacas ha^{-1}. Os resultados foram estudados, através da análise variância e teste de Tukey a 5% para a comparação das médias. Foi realizado, também, estudo econômico e a relação de custo-benefício, causado pela inclusão dos produtos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Entre os estádios V1 e V2, 21 dias após a emergência das plântulas, constataram-se diferenças visuais no sistema radicular dessas plantas. Nos tratamentos onde foi realizado o tratamento de sementes utilizando flavonóides (Tratamentos 2, 3 e 4), aminoácidos orgânicos e micronutrientes (2,2% Zn; 0,1% B; 2% Mo), houve um maior crescimento e desenvolvimento das raízes e radicelas das plantas, comparando-se com as parcelas onde não foi realizado o tratamento de sementes - Tratamento 5. Segundo Raimbaut (2003), a mistura de micronutrientes com estimulantes naturais contribui para um maior desenvolvimento das raízes, tornando a planta jovem mais vigorosa, resistente e produtiva, pois desenvolve um sistema radicular mais profundo e abundante.

Treze dias após a primeira aplicação de adubo foliar, observou-se diferenças visuais na altura e no enfolhamento das plantas nos tratamentos 3, 4 e 5, em relação aos tratamentos 1 e 2. Foi notado ainda que na área aplicada, as plantas de milho já estavam fechando a entrelinha, enquanto que nas áreas não tratadas, havia maior possibilidade do desenvolvimento de plantas daninhas, devido à maior luminosidade na entrelinha. Depois de um intervalo de 6 dias, após a segunda adubação foliar, a diferença entre os tratamentos era nítida.

Entre os estádios V8 e V9, 20 dias após a segunda aplicação de adubo foliar, o milho começou a soltar o pendão (inflorescência masculina). Nesse momento, notou-se que não havia mais diferença em relação à altura das plantas de milho dos tratamentos. Porém, o desenvolvimento das inflorescências femininas nos tratamentos 3, 4 e 5 estava mais adiantado em relação à testemunha. Essas diferenças foram aumentando, acompanhando o desenvolvimento da cultura.

O ciclo da cultura do milho no experimento durou 146 dias, momento no qual foi realizada a colheita. Na Tabela 1, podem ser visualizados os valores de peso de 1000 grãos e a produção em kg ha^{-1} ou sacas ha^{-1}.

Tabela 1 – Produção e massa de 1000 grãos dos tratamentos de milho, obtidas em função da aplicação de adubação foliar e tratamentos de sementes. Uberaba, FAZU, 2007. Médias de 4 repetições e resumo estatístico.

Tratamentos	g 1000 grãos^{-1}	kg ha^{-1}	sacas (60 kg ha^{-1})	Produção relativa (%)
1	369 a	6869 a	114 a	-----
2	375 a	7561 ab	126 ab	+10,08%
3	379 a	7980 b	133 b	+16,19%
4	383 a	8084 b	134 b	+17,70%
5	382 a	8030 b	133 b	+16,91%
F	2,331 n.s.	6,978*	6,979*	-----
C.V. %	2,037%	5,024%	5,024%	-----
DMS (Tukey)	16,8	845,8	14,0	-----

Obs.: Médias seguidas pela mesma letra são iguais estatisticamente a 5% de probabilidade.

Com relação ao peso de 100 grãos, não houve diferença significativa entre os tratamentos. Já, quanto à produção em kg ha^{-1} e sacas beneficiadas ha^{-1}, verificou-se diferença significativa dos tratamentos 3, 4 e 5 em relação à testemunha. Em termos de produtividade relativa, constataram-se superioridades, em relação à testemunha, de 10,08; 16,19, 17,70 e 16,91%, respectivamente para os tratamentos 2, 3, 4 e 5.

Considerando-se a aplicação de zinco, os resultados obtidos por Galrão (1994) demonstraram que a aplicação de sulfato de zinco via foliar e o tratamento com óxido de zinco via sementes, promoveu aumento de produtividade na cultura do milho. Já Mascagni Jr; Cox (1984) comprovaram a eficiência da aplicação de sulfato de manganês via foliar na 4ª e 8ª folha emergente de milho, chegando a obter acréscimo de produtividade de até 6190 kg de grãos ha^{-1}, comparando-se com a testemunha.

Analisando-se o custo-benefício dos tratamentos (Tabela 2), nota-se o incremento de lucro em todos os tratamentos em relação à testemunha, mesmo com variações de preço da saca de milho de 60 kg.

Tabela 2 – Custo-benefício dos tratamentos, em relação aos preços estipulados da saca de milho.

Tratamentos	Custo ha^{-1} de cada tratamento	Produtividade (sacas ha^{-1})	Custo-benefício dos tratamentos em relação à testemunha, de acordo com preços estipulados da saca de milho		
			R$ 18,00	R$ 15,00	R$ 12,00
T1	-	114,5	-	-	-
T2	12,00	126,0	195,63	161,02	126,42
T3	56,50	133,0	277,09	221,49	165,90
T4	84,50	134,7	280,14	219,37	158,60
T5	72,50	133,85	276,03	217,94	159,87

No caso de anos agrícolas com preços elevados de grãos, o uso de fertilizantes foliares e/ou tratamento de sementes com substâncias estimulantes acarretará em um maior lucro ao produtor. O produtor que não utiliza essas tecnologias está deixando de colher mais, e assim, gerar uma maior renda. Já em anos de safras menores, com preços baixos dos grãos, a não utilização da adubação foliar poderá acarretar em uma maior dívida ao agricultor. Neste caso, estes produtos podem minimizar uma parte da dívida na eventual safra.

CONCLUSÃO

Os tratamentos que utilizaram adubações foliares (3, 4 e 5) proporcionaram maior produção de grãos em relação à testemunha. Os adubos foliares apresentaram uma relação custo-benefício favorável, mesmo considerando cotações baixas para a saca de milho. A aplicação de flavonóides, entretanto, em ausência de adubação foliar complementar, também favoreceu a produção.

REFERÊNCIAS

BINOVA. **Programa integrado milho.** Disponível em: < http://www.binovaagro.com.br/ comporpage.asp?ID =151>. Acesso em: 02 fev. 2007.

CAMARGO, P. N.; SILVA, O. **Manual de adubação foliar.** São Paulo: HERBA, 1990. 256 p.

CASA, R. T. et al. Doenças do milho causadas por fungos do gênero *Stenocarpella*. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 31, n. 5, p. 427-439, out. 2006.

CASSIDY, A.; DALAIS, F. S. Fitoquímicos. In: GIBNEY, M. J.; MACDONALD, I. A.; ROCHE, H. M. **Nutrição & metabolismo.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. p. 277-286.

COELHO, F. C. et al. Nitrogênio e molibdênio nas culturas do milho e do feijão, em monocultivos e em consórcio. II-Efeitos sobre o milho. **Revista CERES**, Viçosa, MG, v. 45, n. 261, p. 479-489, set./ out. 1998.

CRUZ, J. C. et al. Manejo da fertilidade do solo. In: _____. **Recomendações técnicas para o cultivo do milho.** Brasília: EMBRAPA-SPI, 1993. p.45-83.

DUARTE, J. A. Aumento da demanda mundial de milho. **Agrolatina:** negócios & cultura, Londrina, v. 2, n. 10, p. 12-19, mar./abr. 2007.

FANCELLI, A. L.; DOURADO NETO, D. Nutrição e adubação. In: _____. **Produção de milho.** Guaíba (RS): Agropecuária, 2000. p. 55-95.

FORNASIERI FILHO, D. **A cultura do milho.** Jaboticabal: FUNEP, 1992. 273p.

GALRÃO, E. Z. Métodos de correção da deficiência de zinco para o cultivo do milho num latossolo vermelho-escuro argiloso sob cerrado. **Revista brasileira de Ciência do Solo,** Campinas, v. 18, n. 2, p. 229-233, 1994.

MALAVOLTA, E. **Manual de calagem e adubação das principais culturas.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1987. 496 p.

MARSCHNER, H. **Mineral nutrition of higher plants.** 2. ed. Taschenbuch: Academic Press, 1995. 912p.

MASCAGNI JR., H. J. ; COX, F. R. Evaluation of inorganic and organic manganese fertilizer sources. **Soil Science Society of America Journal**, Madison, v.49, p. 458-461, 1984.

PIMENTEL, C. V. M. B. et al. Flavonóides e outros compostos fenólicos. In: _____. **Alimentos funcionais:** introdução às principais substâncias bioativas em alimentos. São Paulo: Varela, 2005. p. 31-40.

RAIMBAULT, G. Tratamento de sementes com estimulantes e micronutrientes contribuem para acréscimo de produtividade e melhoria na qualidade dos grãos. **Revista Campo & Negócios**, Uberlândia, v. 1, n. 7, p.13, set. 2003.

ROSOLEM, C. A.; FRANCO, G. R. Translocação de zinco e crescimento radicular em milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Viçosa, MG, v.24, n. 4, p. 807-814, out./dez. 2000.

ZUANAZZI, J.A.S. Flavonóides. In: SIMÕES, C. M. O. et al. **Farmacognosia:** da planta ao medicamento. 2. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2000. p. 489-516.

Recebido em:17/06/2008
Aceito em: 07/11/2008

INFLUÊNCIA DA VIBRAÇÃO, SUPERSATURAÇÃO E NÚMERO DE SEMENTES NO PROCESSO DE CRISTALIZAÇÃO DO ÁCIDO CÍTRICO

MALAGONI, R. A.[1]; SOUSA JÚNIOR, A. C. G. de[2]; FINZER, J. R. D.[3,4]

1Aluno do PPGEQ/UFU – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila, 2121 – Bloco 1 K, CEP: 38408-100, Uberlândia-MG, e-mail: ramalagoni@yahoo.com.br;

2Aluno de IC/FEQUI-UFU – Iniciação Científica da Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila, 2121 – Bloco 1 K, CEP: 38408-100, Uberlândia-MG, e-mail: engantonio@hotmail.com;

3Prof. Dr. do Curso de Engenharia de Alimentos, FAZU – Faculdades Associadas de Uberaba, Av. Tutunas, 720 – CEP: 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: jrdfinzer@fazu.br;

4Prof. Colaborador Dr. do PPGEQ/UFU – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia, Av. João Naves de Ávila, 2121 – Bloco 1 K, CEP: 38408-100, Uberlândia-MG, e-mail: jrdfinzer@ufu.br;

RESUMO: Neste trabalho, estudaram-se as variáveis: número adimensional de vibração, supersaturação e número de sementes em um cristalizador tronco-cônico de leito vibrado no processo de cristalização do ácido cítrico. O planejamento experimental utilizado foi um Planejamento Composto Central (PCC) com três réplicas no centro, totalizando, 17 experimentos. As condições operacionais otimizadas foram encontradas mostrando em qual condição ocorre a maior produção de ácido cítrico. Estudou-se a cinética de crescimento para a condição otimizada e ajustaram-se os dados de resposta e comprimento linear característico dos cristais em função do tempo de cristalização. Os modelos encontrados foram equações lineares. Em todos os experimentos foram quantificadas as massas e os comprimentos lineares dos cristais utilizando-se uma amostra quarteada que representasse 10% da população de sementes em estudo. Verificou-se através de uma análise de variância que os efeitos do número adimensional de vibração são mais significativos do que a variável supersaturação e número de sementes para as faixas pesquisadas.

PALAVRAS CHAVE: Vibração; Supersaturação; Cristalização; Ácido cítrico.

STUDY OF INFLUENCE OF THE VARIABLES VIBRATION, SUPERSATURATION AND SEEDS NUMBER IN PROCESS OF CRISTALIZATION OF CITRIC ACID

ABSTRACT: In this work, it was studied the variables: vibration dimensionless number, supersaturation and population of seeds in a crystallizer conic-trunk of vibrated bed in process of crystallization of citric acid. The experimental planning used was a central composite designs (CCD) with three duplicates in the centre, totalizing, 17th experiments. The optimized operational condition was found showing where the bigger production of citric acid occurs. The kinetics of growing was studied to the optimized condition and it was realized an adjusting of the results of response and characteristic linear length in function of crystallization time. The models found were linear equations. In all experiments were quantified the mass and length of crystals using a quarted sample that represented 10% of seeds number in study. It was verified by analysis of variance that the effects of the vibration dimensionless number is more significant in relationship the variables: supersaturation and seeds number to range researched.

KEY WORDS: Vibration; Supersaturation; Crystallization; Citric acid.

INTRODUÇÃO

O processo de cristalização consiste na formação de partículas sólidas no interior de uma solução homogênea de um soluto e um solvente. A cristalização é uma operação industrial importante por causa da variedade de produtos químicos que são comercializados na forma cristalina, como: ácido cítrico, sacarose, acetato de sódio, tiossulfato de sódio, nitrato de prata, sulfato de cobre, sulfato de magnésio, sulfato de níquel e outras substâncias.

O ácido cítrico ($C_6H_8O_7$) é um ácido orgânico tricarboxílico, conhecido como ácido 2-hidróxi-1,2,3-propanotricarboxílico de massa molar igual a 192,13 kg.kmol^{-1}. Este ácido é produzido em grande escala via *Aspergillus niger*, sendo que, a maior parte da produção (60%) é utilizada em indústrias de alimentos e bebidas para preservar e intensificar o sabor. As indústrias químicas consomem 30% da produção nos processos químicos de tratamento de têxteis, abrandamento de água e produção de papel. Na indústria farmacêutica utiliza 10% do ácido cítrico na preparação de medicamentos e cosméticos. Este ácido também é utilizado na preservação de sangue estocado e como produto de limpeza ecológico (HARRISON *et al.*, 2003).

Segundo MULLIN (2001), a condição de supersaturação ou super-resfriamento apenas não é suficiente para um sistema começar a cristalizar. Para o desenvolvimento dos cristais na solução, deve existir um número de corpos sólidos minúsculos, embriões, núcleos ou sementes que funcionarão como precursor da cristalização. A nucleação pode ocorrer espontaneamente ou ser induzida artificialmente por agitação, choque mecânico, fricção e pressões extremas aplicadas em determinadas soluções e certos materiais fundidos.

Os leitos de partículas sólidas de um sistema ar-sólido submetidos à influência de vibração na direção vertical apresentam uma variedade de regimes de comportamento (ERDESZ *et al.*, 1989). De acordo com esses pesquisadores, a nomenclatura proposta por PAKOWSKI *et al.* (1984) é a mais abrangente, sendo

baseada no valor do número adimensional de vibração Γ, definido pela Equação (1).

$$\Gamma = \frac{A_{ex}\omega_{ex}^2}{g} \qquad (1)$$

A Equação (1) relaciona a aceleração vibracional com a aceleração da gravidade, onde A_{ex} representa a amplitude do agente excitador externo responsável pela vibração do leito, ω_{ex} é a freqüência angular do agente e g é a aceleração da gravidade (9,807 $m.s^{-2}$).

Para um exemplo de sistema ar-sólido, os regimes a serem considerados são:

1. leito vibrado: regime de operação em leitos submetidos à vibração, sem escoamento de ar $(\Gamma > 1)$. No caso de $\Gamma < 1$, ocorre compactação do leito;

2. leitos vibro-fluidizados: regime no qual o ar escoa com velocidade menor que a velocidade mínima de fluidização (u_{mf}) e a vibração produz $\Gamma > 1$;

3. leito fluidizado vibrado: ocorre no caso da velocidade do ar ser superior à velocidade mínima de fluidização, sendo independente da aceleração vibracional.

Segundo BESSA (2001), existe um efeito significativo na resposta do sistema, ou seja, na relação massa de cristais por massa de sementes, quando se trabalha com um número elevado de sementes. BESSA (2001) estudou a variação do número de sementes em um cristalizador vibrado cuja população variou de 5000 a 20.000 sementes; concluiu que à medida que o número de sementes diminui obtêm-se cristais com tamanhos maiores.

O objetivo principal deste trabalho é estudar a melhor condição operacional de cristalização do ácido cítrico usando um cristalizador tronco-cônico através das variáveis: número adimensional de vibração, supersaturação e número de sementes, sendo estudada a cinética de crescimento dos cristais para a melhor condição operacional.

MATERIAL E MÉTODOS

Neste trabalho, as variáveis: número adimensional de vibração, supersaturação e número de sementes são analisadas a partir de um Planejamento Composto Central (PCC) com três réplicas no centro. A resposta obtida em cada experimento é a relação massa de cristais por massa de sementes. Em todos os experimentos foram quantificadas as massas médias dos cristais juntamente com suas dimensões características. As amostras utilizadas nas quantificações foram obtidas a partir de quarteamentos baseados na população de sementes estudadas.

Para o estudo das variáveis de interesse deste trabalho, um aparato experimental, com possibilidade de transferir vibração, foi desenvolvido e construído conforme a Figura 1.

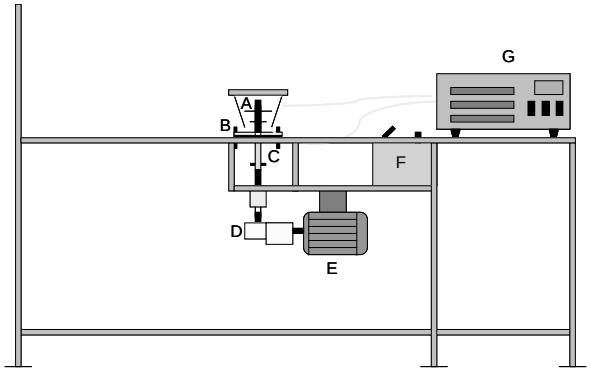


Figura 1. Esquema do aparato experimental: A – cristalizador; B – membrana de borracha sintética; C – eixo vibratório; D – excêntrico; E – motor elétrico; F – variador eletrônico de velocidade; G – banho termostatizado.

O aparato experimental consistiu de um cristalizador (A) encamisado construído em aço inoxidável com uma seção tronco-cônica.

O mecanismo de vibração foi constituído de um eixo vibratório (C) que atravessava longitudinalmente o vaso, passando pela membrana de borracha sintética (B) na parte inferior do vaso. A parte do eixo interna ao leito contém discos perfurados, separados entre si por anéis de aço inoxidável, sendo o disco superior preso por um anel fixo ao eixo por meio de um parafuso. Este agitador possui dois discos de espessura 1,0 x 10^{-3} m. Os diâmetros de cada disco, sendo maior o superior e o menor o inferior de 0,080 e 0,060 m, respectivamente. O primeiro disco possui 2 fileiras de 16 furos cada e 1 fileira de 8 furos e o segundo disco 2 fileiras de 8 furos cada. O diâmetro dos furos era 0,005 m. O espaçamento disco-disco foi de 0,020 m e o espaçamento membrana-disco era de 0,015 m. A Figura 2 apresenta com maiores detalhes o agitador com discos perfurados.

Figura 2. Detalhes do agitador com discos perfurados.

O eixo foi excitado por um excêntrico (D), acionado por um motor elétrico (E) de 560 W de potência. O motor estava conectado a um variador eletrônico de velocidade (F), o que possibilitou a variação da freqüência de vibração. Uma mola disposta acima do excêntrico completou o dispositivo de vibração. O cristalizador foi

encamisado a fim de permitir o controle da temperatura do fluido, efetuado por meio de um banho termostatizado (G) com bomba para a circulação de água pelo espaço encamisado.

A Figura 3 mostra uma foto do cristalizador de aço inoxidável tronco-cônico que opera sob vibração do fluido. Este equipamento possui 9,26 x 10^{-2} m de altura, a parte superior tem um diâmetro de 1,54 x 10^{-1} m e o diâmetro inferior é de 6,42 x 10^{-2} m.

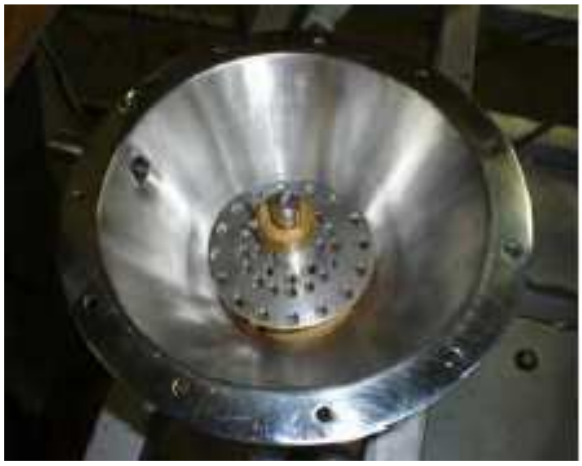


Figura 3. Vista superior do cristalizador de leito vibrado.

O ácido cítrico utilizado na preparação das soluções saturadas foi fornecido pela Cargill Agrícola S/A e a água proveniente de destilador da marca Quimis, modelo G.341.25.

Os experimentos foram realizados preparando-se uma solução saturada de ácido cítrico na concentração desejada, conforme o PCC. As soluções saturadas foram preparadas a 75°C de forma a facilitar a dissolução do ácido cítrico, seguindo-se o resfriamento até temperatura de operação do cristalizador.

Neste trabalho, a supersaturação é definida pela Equação (2).

$$S = \frac{C}{C^*} \qquad (2)$$

Sendo que: C é a concentração da solução na condição de supersaturação e C^* é a concentração da solução na condição de saturação à temperatura do sistema, ambas em kg de ácido cítrico anidro/100 kg de água.

A rotação do excêntrico do sistema de vibração do cristalizador foi quantificada utilizando-se um tacômetro digital da marca Shimpo, modelo DT-205B. A amplitude do sistema de vibração foi de 3,75 x 10^{-3} m.

As soluções saturadas foram adicionadas ao cristalizador que operou a temperatura de 55°C de forma a obter uma solução supersaturada. Em cerca de 10 minutos a solução alcançou a temperatura de 55°C. O sistema de vibração foi desligado e adicionaram os germes de cristalização (sementes); cristais de ácido cítrico obtidos de peneiramentos no intervalo (-14 +16) malhas da série Tyler. Antes de fazer a semeadura das sementes no cristalizador, as mesmas passaram por um pré-tratamento; que consistiu em lavá-las com uma solução saturada do ácido à temperatura ambiente.

A seguir, vedou-se o topo do vaso de cristalização e acionou-se o sistema de vibração na rotação selecionada por um período de 1 hora. Após período de cristalização, a solução contendo os cristais foi retirada e drenada utilizando-se uma peneira (Tyler 48). O magma foi retirado dos cristais com papel absorvente e a seguir os cristais permaneceram em uma estufa da marca Fanem modelo 099EV à temperatura de 60ºC por um período de 12 horas. Os cristais foram colocados em um dessecador por 30 min, e então, quantificou-se a resposta *y* (massa de cristais/massa de sementes). Após isto, quarteou-se uma amostra que representasse 10% da população para quantificar massas e dimensões lineares características médias.

Utilizaram-se na quantificação dos cristais uma balança analítica da Adam Equipment, modelo ADA 210/L, resolução ± 0,0001 g e um paquímetro eletrônico digital da marca Starrett nº 727.

As dimensões lineares características dos cristais é associada com a Equação (3), que leva em consideração as três dimensões lineares do cristal de ácido cítrico que possui um formato ortorrômbico (BESSA, 2001).

$$L_c = (L_1 \times L_2 \times L_3)^{1/3} \qquad (3)$$

Sendo: L_1 a menor dimensão, L_2 a dimensão intermediária, L_3 a maior dimensão linear do cristal e L_c é a dimensão linear característica do cristal.

A temperatura da solução contida no vaso de cristalização foi quantificada inserindo no cristalizador, através de um único ponto de amostragem, um termopar da marca Ecil, modelo TT-2 conectado a um indicador de temperatura da marca Jotta, modelo PJ-LH com resolução de 0,1°C. A temperatura do sistema foi mantida constante (intervalo de ± 0,1°C), com a água alimentada na camisa do cristalizador proveniente de um banho termostatizado da marca Tecnal, modelo TE-184.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes obtidas por peneiramento foram quantificadas. Obteve-se uma dimensão linear característica média ($\overline{L}_c$) de (1,11 ± 0,04) x 10^{-3} m e uma massa média ($\overline{m}_s$) de (1,4 ± 0,2) x 10^{-6} kg sendo o número de sementes quantificadas igual a 20 unidades obtidas deuma amostra quarteada.

Os dados de solubilidade para o sistema ácido cítrico/água de NÝVLT (1971) são apresentandos na Tabela 1.

Tabela 1. Solubilidade do ácido cítrico anidro em função da temperatura de saturação (NÝVLT, 1971).

δ (kg ácido anidro/100 kg água)	T_{sat} (ºC)
146	20
183	30
215	40
277	60
372	80

Esses dados foram ajustados em um polinômio de 3º grau obtendo-se um R^2 = 0,99999. A Equação (4) apresenta o ajuste da solubilidade em função da temperatura de saturação.

$$S = 32,394737 + 7,434211T_{sat} - 0,104079T_{sat}^2 + 0,000803T_{sat}^3 \quad (4)$$

Pelas Equações (1) e (4) calculou-se as supersaturações desejadas.

Um Planejamento Composto Central (PCC), compreendendo um planejamento fatorial a dois níveis com três variáveis, acrescido de três réplicas no ponto central e ainda seis experimentos nos pontos axiais (α), totalizando 17 experimentos foi realizado neste trabalho. O valor usado para o nível extremo do planejamento foi o (α) de ortogonalidade igual a 1,353.

As variáveis independentes foram codificadas seguindo as relações apresentadas pelas Equações (5) a (7).

$$x_1 = \frac{\Gamma - 0,232}{0,096} \quad (5)$$

$$x_2 = \frac{S - 1,04}{0,02} \quad (6)$$

$$x_3 = \frac{N - 200}{100} \quad (7)$$

sendo que: x_1 é o número adimensional de vibração, x_2 de supersaturação e x_3 de semeadura.

A Tabela 2 apresenta os níveis codificados para o PCC.

Tabela 2. Níveis codificados do PCC.

Var/Cod.	$-\alpha$	–1	0	+1	$+\alpha$
Γ	0,102	0,136	0,232	0,328	0,362
S	1,01	1,02	1,04	1,06	1,07
N	65	100	200	300	335

sendo:

Γ o número adimensional de vibração;

S o grau de supersaturação;

N a semeadura (número de sementes), em um volume de $2,6\times10^{-4}$ m^3 de solução supersaturada.

A Tabela 3 apresenta a matriz do planejamento experimental e a resposta (massa de cristais/massa de sementes). Para cada resposta apresentada foram quantificadas as massas e comprimentos lineares característicos médios de uma amostra quarteada da população de cada um dos experimentos.

Tabela 3. Matriz obtida pelo PCC.

Exp.	$x_1\,(\Gamma)$	$x_2\,(S)$	$x_3\,(N)$	$y = m_c / m_s$
1	–1,000	–1,000	–1,000	1,4364
2	–1,000	–1,000	+1,000	1,4161
3	–1,000	+1,000	–1,000	1,5453
4	–1,000	+1,000	+1,000	1,4282
5	+1,000	–1,000	–1,000	1,3348
6	+1,000	–1,000	+1,000	1,3299
7	+1,000	+1,000	–1,000	1,3466
8	+1,000	+1,000	+1,000	1,2091
9	–1,353	0,000	0,000	1,5355
10	+1,353	0,000	0,000	1,4103
11	0,000	–1,353	0,000	1,2745
12	0,000	+1,353	0,000	1,6529
13	0,000	0,000	–1,353	1,6310
14	0,000	0,000	+1,353	1,3245
15	0,000	0,000	0,000	1,6694
16	0,000	0,000	0,000	1,6294
17	0,000	0,000	0,000	1,4806

A Tabela 4 reporta todas as dimensões lineares médias $(\bar{L}_1, \bar{L}_2$ e $\bar{L}_3)$ obtidas em cada um dos 17 experimentos. As amostras foram obtidas através de quarteamentos da população de cristais associados a cada resposta.

Tabela 4. Médias das três dimensões lineares dos cristais de ácido cítrico.

Exp.	$(\bar{L}_1 \pm \delta)$ $\times10^3$ m	$(\bar{L}_2 \pm \delta)$ $\times10^3$ m	$(\bar{L}_3 \pm \delta)$ $\times10^3$ m
1	1,05 ± 0,10	1,27 ± 0,11	1,94 ± 0,12
2	1,03 ± 0,11	1,27 ± 0,09	1,91 ± 0,16
3	1,08 ± 0,12	1,43 ± 0,10	2,01 ± 0,11
4	0,98 ± 0,11	1,30 ± 0,08	1,88 ± 0,11
5	0,95 ± 0,07	1,29 ± 0,12	1,83 ± 0,17
6	0,94 ± 0,10	1,27 ± 0,08	1,92 ± 0,11
7	1,00 ± 0,10	1,28 ± 0,06	1,79 ± 0,15
8	0,96 ± 0,12	1,25 ± 0,08	1,89 ± 0,12
9	0,99 ± 0,11	1,32 ± 0,08	2,04 ± 0,12
10	0,92 ± 0,09	1,24 ± 0,08	1,97 ± 0,10
11	0,90 ± 0,08	1,23 ± 0,07	1,87 ± 0,10
12	1,03 ± 0,09	1,39 ± 0,09	2,04 ± 0,15
13	0,97 ± 0,08	1,26 ± 0,04	1,93 ± 0,14
14	1,00 ± 0,09	1,35 ± 0,06	2,03 ± 0,10
15	0,99 ± 0,07	1,32 ± 0,06	1,97 ± 0,13
16	0,98 ± 0,10	1,29 ± 0,05	1,94 ± 0,10
17	0,95 ± 0,09	1,26 ± 0,08	1,93 ± 0,11

A Tabela 5 mostra as dimensões lineares características médias $(\bar{L}_c)$ dos cristais juntamente com suas massas médias $(\bar{m}_c)$ para cada um dos experimentos

realizados. Também foram reportadas as quantidades de cristais (N_c) de cada amostragem a ser quantificada, ou seja, aproximadamente, 10% da população de sementes em estudo.

Tabela 5. Dimensões lineares características médias e massas médias dos experimentos do PCC.

Exp.	N_c	$(\bar{L}_c \pm \delta)\times 10^3$ m	$(\bar{m}_c \pm \sigma)\times 10^6$ kg
1	11	1,37 ± 0,08	1,9 ± 0,2
2	32	1,36 ± 0,09	2,1 ± 0,3
3	12	1,45 ± 0,06	2,7 ± 0,5
4	33	1,33 ± 0,07	2,0 ± 0,3
5	12	1,30 ± 0,06	2,1 ± 0,5
6	34	1,31 ± 0,06	2,0 ± 0,3
7	12	1,32 ± 0,06	2,0 ± 0,4
8	31	1,31 ± 0,07	1,9 ± 0,5
9	21	1,38 ± 0,06	2,5 ± 0,4
10	21	1,31 ± 0,05	2,4 ± 0,5
11	23	1,27 ± 0,05	1,9 ± 0,5
12	21	1,43 ± 0,08	2,8 ± 0,5
13	7	1,33 ± 0,04	2,0 ± 0,5
14	41	1,40 ± 0,06	2,7 ± 0,5
15	16	1,37 ± 0,06	2,5 ± 0,7
16	21	1,34 ± 0,05	2,5 ± 0,3
17	21	1,32 ± 0,06	2,5 ± 0,4

O nível de significância *p* estipulado foi de 10%. A Tabela 6 apresenta os efeitos principais e os de interação das variáveis, onde os termos lineares estão associados à letra L e os termos quadráticos à letra Q.

Analisando os resultados mostrados na Tabela 6, observa-se que para o cálculo da relação massa de cristais por massa de sementes ao se comparar os níveis *p* observados com o nível *p* estipulado de 10%, que somente a variável número adimensional de vibração foi significativa.

Tabela 6. Efeitos principais e de interação sobre a relação massa de cristais por massa de sementes.

Fatores	Efeito	Nível *p* observado
Média	1,5960	0,00000
x_1 (L)	-0,1329	0,07925
x_1 (Q)	-0,1403	0,14459
x_2 (L)	0,0899	0,20783
x_2 (Q)	-0,1503	0,12186
x_3 (L)	-0,1191	0,10848
x_3 (Q)	-0,1350	0,15812
x_1 e x_2	-0,0575	0,48602
x_1 e x_3	-0,0013	0,98769
x_2 e x_3	-0,0574	0,48711

De acordo com esses resultados, pode-se dizer que ao se alterar o número de vibração do nível inferior (0,136) para o nível superior (0,328) a resposta sofre um decréscimo de 0,1329 unidades em média na resposta de cristalização.

A Tabela 7 apresenta os resultados obtidos em uma regressão múltipla para a resposta obtida no PCC.

Tabela 7. Resultados da regressão para a resposta massa de cristais por massa de sementes.

Fatores	Coeficientes da regressão	Desvio padrão	t de Student
Média	1,5960	0,0574	27,8098
x_1 (L)	-0,0665	0,0324	-2,0524
x_1 (Q)	-0,0701	0,0427	-1,6420
x_2 (L)	0,0449	0,0324	1,3876
x_2 (Q)	-0,0752	0,0427	-1,7597
x_3 (L)	-0,0596	0,0324	-1,8392
x_3 (Q)	-0,0675	0,0427	-1,5800
x_1 e x_2	-0,0288	0,0391	-0,7354
x_1 e x_3	-0,0006	0,0391	-0,0160
x_2 e x_3	-0,0287	0,0391	-0,7335

Através dos resultados apresentados na Tabela 7 é possível obter uma equação matemática ajustada aos pontos experimentais para a relação massa de cristais por massa de sementes em função do número adimensional de vibração, supersaturação e número de sementes para um tempo de cristalização de 1h.

O ajuste com as variáveis codificadas é representado pela Equação (8), cujo coeficiente de correlação quadrática foi de 0,72963.

$$\hat{y} = 1,5960 - 0,0665x_1 + 0,0449x_2 - 0,0596x_3 - 0,0701x_1^2 - 0,0752x_2^2 - 0,0675x_3^2 - 0,0288x_1x_2 - 0,0006x_1x_3 - 0,0287x_2x_3 \quad (8)$$

Para ilustrar os efeitos das variáveis x_1 e x_2 na relação massa de cristais por massa de sementes, é apresentada a Figura 4.

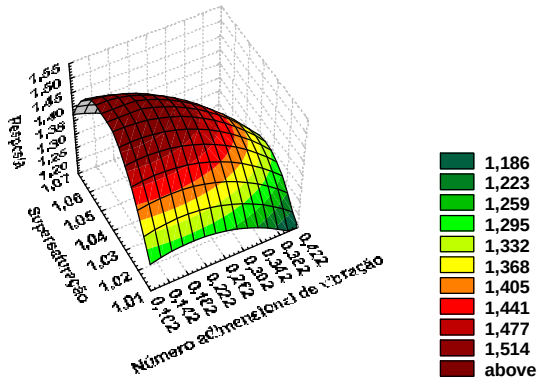


Figura 4. Superfície de resposta em função dos dados de vibração e supersaturação.

Com os resultados da análise estatística, foi possível encontrar os valores das raízes características e também o valor do ponto estacionário. De acordo com os cálculos realizados neste algoritmo, determinou-se a equação da superfície de resposta na forma canônica que é representada pela Equação (9).

$$y = 1,6431 - 0,0927w_1^2 - 0,0685w_2^2 - 0,0515w_3^2 \quad (9)$$

Com os valores das raízes características mostradas na Equação (9) pôde-se verificar a existência de um ponto de máximo, ou seja, existe um ponto onde é possível maximizar a relação massa de cristais por massa de sementes. Isto pode ser verificado através dos valores de $\lambda_1 = -0,0927$, $\lambda_2 = -0,0685$ e $\lambda_3 = -0,0515$ que foram negativos, indicando a existência de ponto que maximiza a resposta analisada (y).

O ponto estacionário calculado utilizando o algoritmo desenvolvido no software maple 10.0, foi de -0,5775, 0,5137 e -0,5481, os quais correspondem respectivamente aos valores das variáveis independentes x_1, x_2 e x_3. Os níveis dessas variáveis nas suas escalas originais foram calculados com o auxílio das Equações (5) a (7). O valor correspondente para o número adimensional de vibração foi de 0,177, a supersaturação ótima foi de 1,05 e a semeadura foi de 145 unidades para um volume de 2,6 x 10^{-4} m^3 de licor mãe. Pela otimização, verifica-se que a máxima produção de ácido cítrico, ou seja, a maior relação massa de cristais por massa de sementes é de 1,6431.

Com o objetivo de estudar a taxa de crescimento dos cristais, um novo experimento foi conduzido nas condições de otimização. A Tabela 8 reporta as dimensões lineares características médias em função do tempo de cristalização (t_c) juntamente com a quantidade de cristais (N_c) que foram utilizados na quantificação das variáveis dimensão e massa.

Tabela 8. Dimensões lineares características médias e massas médias dos cristais em função do tempo de cristalização.

$\Gamma = 0,177$, $S = 1,05$ e $N = 145$				
t_c (h)	N_c	$y = \frac{m_c}{m_s}$	$(\bar{L}_c \pm \delta)$ $\times 10^3$ m	$(\bar{m}_c \pm \sigma)$ $\times 10^6$ kg
0,0	20	1,0000	1,11 ± 0,04	1,4 ± 0,2
0,5	11	1,1020	1,23 ± 0,09	1,9 ± 0,3
1,0	11	1,5108	1,39 ± 0,11	2,0 ± 0,6
1,5	12	1,8610	1,45 ± 0,08	2,5 ± 0,6
2,0	10	2,4854	1,59 ± 0,07	3,4 ± 0,4

Pode-se verificar pela Tabela 8 que a resposta para o tempo de 1,0 h variou 8,75% do valor apresentado pela otimização dos dados experimentais (1,6431). Durante a realização deste trabalho verificou-se uma certa dificuldade ao trabalhar com S = 1,07, pois verificou-se ocorrência de nucleação (observando-se visualmente alguns núcleos finos) nos tempos de cristalização mais avançados. Para valores de supersaturação abaixo de 1,06 não se verificou a presença de núcleos finos.

A Figura 5 mostra o crescimento dos cristais em função do tempo de cristalização para um tempo máximo de 2,0 h.

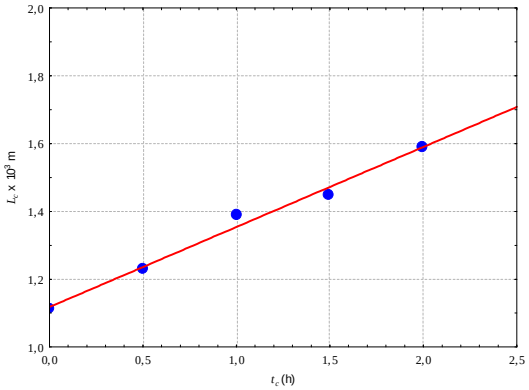


Figura 5. Dimensão linear característica em função do tempo de cristalização.

Os dados de dimensão linear característica em função do tempo de cristalização ajustam-se (R^2 = 0,98668) conforme a Equação (10).

$$\bar{L}_c = 1,118 + 0,236t_c \quad (10)$$

Outro ajuste foi realizado relacionando a resposta (m_c / m_s) obtida no experimento em função do tempo de cristalização, conforme reportado na Figura 6.

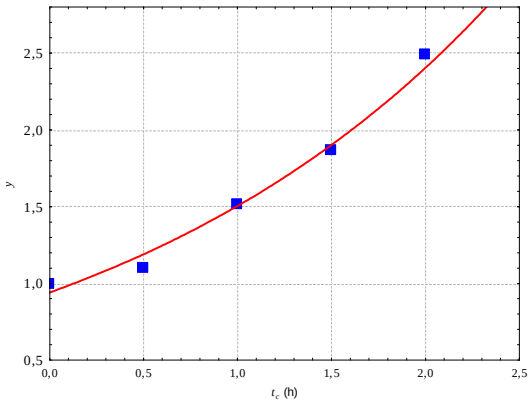


Figura 6. Resposta em função do tempo de cristalização.

O ajuste (R^2 = 0,98704) obtido da resposta em função do tempo de cristalização é representado pela Equação (11).

$$y = 0,946\exp(0,469t_c) \quad (11)$$

Esses ajustes de L_c e y em função do tempo de cristalização são válidos somente para as condições operacionais otimizadas ($\Gamma = 0,177$, $S = 1,05$ e $N = 145$).

CONCLUSÃO

Verificou-se neste estudo que para as três variáveis estudadas: número adimensional de vibração, supersaturação e número de sementes existe um ponto de máxima produção de ácido cítrico.

A análise estatística dos dados mostrou que a variável significativa, no processo de cristalização do ácido

cítrico em leito vibrado, é o número adimensional de vibração. A otimização dos dados apresentou um ponto de máxima produção do ácido em estudo.

O estudo da cinética de crescimento dos cristais para a condição experimental obtida pela otimização mostrou-se que a relação experimental massa de cristais por massas de sementes ficou 8,75% abaixo do valor predito.

Em pesquisas de cristalização é necessário estudar quais são os melhores valores do número adimensional de vibração, da supersaturação e da população de sementes. Verificou-se experimentalmente que altos valores de Γ e S levam o sistema à nucleação.

REFERÊNCIAS

BESSA, J. A. de A. **Cristalização de ácido cítrico:** influência da agitação com paleta rotativa e com discos vibrados. 2001. 93 f. Dissertação (Mestrado) -- Faculdade de Engenharia Química, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2001.

ERDESZ, K.; RINGER, D.; MUJUMDAR, A. S. Transport processes in vibro-fluidized beds. In: DORAISWAMY, L. K.; MUJUMDAR, A. S. **Transport in fluidized particle systems**. Amsterdan: Elsevier Publishers, 1989. p. 317-356..

HARRISON, R. G.; TODD, P.; RUDGE, S. R.; PETRIDES, D. P. **Bioseparations science and engineering**. Oxford: Oxford University Press, 2003. 406 p.

MULLIN, J. W. **Crystallization**. 4. ed. Oxford: Butterworth-Heineman, 2001. 594 p.

NÝVLT, J. **Industrial crystallization from solutions**. **England:** Butterworth, 1971. 189 p.

PAKOWSKI, Z.; MUJUMDAR, A. S.; STRUMILLO, C. Theory and applications of vibrated beds and vibrated fluid beds for drying processes. In: MUJUMDAR, A. S. **Advances in drying**. Washington, Hemisphere Publishing Corporation, 1984. p. 245-305.

Recebido em: 22/05/2008
Aceito em: 30/10/2008

UTILIZAÇÃO DE RECURSO NATURAL RENOVÁVEL *ILEX PARAGUARIENSIS* ST. HIL. PROGÊNIE CAMBONA-4 – ASPECTOS DE TRANSFERÊNCIA DE CALOR

VALDUGA, A. T. [1]; FINZER, J. R. D. [2]

1 Prof. Dr Curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI- Campus de Erechim- Av. Sete de setembro 1621. 99700-000 – ERECHIM – RS - Brasil. valice@uri.com.br

2 Prof. Dr Curso de Engenharia de Alimentos da Faculdades Associadas de Uberaba – FAZU - Av.do Tutuna 720. 38061.500 – UBERABA – MG – jrdfinzer@fazu.br

RESUMO: Objetivou-se desenvolver tecnologia no processamento de recurso natural renovável para a sustentabilidade de pequenos produtores rurais no Sul do Brasil. Efetuou-se o processamento de folhas de erva-mate, progênie Cambona 4, em um protótipo de sapecador de laboratório, onde se efetuou a inativação enzimática. A umidade inicial das folhas de erva-mate foi de 61,9% (bu), e ao término de 4 minutos de sapeco, sob ação de gases de combustão, escoando na temperatura média de 181^{o}C, a umidade se reduziu para 14,6% (bu). Seguiu-se a secagem das folhas em secador de bandeja vibrada, operando com freqüência de 60 hz e amplitude de 0,5 mm, estando o ar escoando na temperatura de 66,4^{o}C. Foram quantificados os coeficientes convectivos de transferência de calor, nas operações de sapeco e de secagem, obtendo-se os valores médios de (0,316 a 0,603) e 0,097 kJ/m^{2}.min.^{o}C, respectivamente.

PALAVRAS CHAVE: processamento de erva-mate, sapeco, secagem em leito vibrado, coeficiente convectivo de transferência de calor.

USE OF RENEWABLE NATURAL RESOURCE ILEX PARAGUARIENSIS ST. HIL. PROGENY CAMBON-4 - ASPECTS OF HEAT TRANSFER

ABSTRACT: The object of this work was to develop technology in the processing of a renewable natural resource for the sustenance of small farmers in the south of Brazil. The processing of maté leaves, lineage progênie “Cambona 4”, was carried out in a laboratory prototype for singeing, where the enzymatic inactivation was accomplished. The initial moisture of the maté leaves was 61.9% (wb). At the end of four minutes of singeing, under the action of combustion gases at the average temperature of 181^{o}C, the moisture was reduced to 14.6% (wb). The leaves were then dried in a vibrating bed drier operating at the frequency of 60 hz and amplitude of 0.5 mm, with air flowing at the temperature of 66,4^{o}C. The convective coefficients of heat transfer were measured in the operations of singeing and drying, and the average resulting values were of (0.603 to 0.316) and 0.097 kJ/m^{2}.min.^{o}C, respectively.

KEY WORDS: maté processing, singeing, drying in vibrated bed, convective coefficient of heat transfer

INTRODUÇÃO

A partir do encontro de Estocolmo em 1972 e do Rio de Janeiro em 1992 um número cada vez maior de setores e empresas assumiu a responsabilidade com relação às questões ambientais. No âmbito das empresas que buscam um mercado aberto, além fronteiras, o meio ambiente é base para um conjunto cada vez maior de inovações tecnológicas e constitui um dos elos para a reengenharia da economia industrial (Jollivet,1985).

A crise sócio-ambiental do sistema de livre-mercado, hoje globalizado, coloca-nos diante de uma posição *sui generis* na história da humanidade: optar pelo expansionismo tecnológico unilateral, levando a expansão da racionalidade instrumental ao seu extremo, ou reconsiderar razões de natureza ética e cultural capazes de proporcionar um convívio com múltiplas dimensões e levar a uma reorganização da ordem social e da relação com a natureza, o ecoindustrialismo (Brandenburg, 1999).

A Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, definiram Desenvolvimento Sustentável, como sendo aquele que, atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades (Brundtland et al., 1991). Um desenvolvimento econômico ideal torna imperiosa a conservação dos meios naturais. Sem o uso sabiamente dirigido dos recursos naturais não haverá desenvolvimento sustentável. O grande desafio da economia da sustentabilidade é o de desenvolver métodos para o sistema de produção que obedeça a três preceitos fundamentais: igualdade social, prudência ecológica e eficácia econômica.

Utilização de recurso natural com sustentabilidade

Na pequena propriedade rural da Região Sul do Brasil, o sistema de produção de maior importância ecológica e sócio-econômica é aquele formado por espécies nativas, onde a erva-mate tem participação. Esta atividade se constitui numa fonte de emprego e renda anual continua para os pequenos produtores rurais (Mazuchowski & Rucker, 1993).

O município de Machadinho, situado na Região Norte-RS tem, segundo Mosele et al. (1998), mais de 90% das propriedades rurais com área menor que 50

hectares o que representa 0,13% da área do Estado do RS. Nesta área são produzidas 17,8 mil t/ano de erva-mate, participando com 3,2% da produção estadual. Esta produção representa em média 23% do total da renda dos pequenos produtores.

O incremento desta cultura, na renda e emprego na pequena agricultura no Sul do Brasil, depende fundamentalmente da ampliação dos mercados interno e externo da erva mate processado e da agregação de maior valor ao produto final comercializado (novos produtos). Esta estratégia possibilitará maior retorno econômico da cultura e a conseqüente estabilidade social dos pequenos agricultores envolvidos com esta atividade. Notadamente, para o mercado externo de alimentos, as exigências de qualidade e garantia de uniformidade de composição e de sabor dos produtos advindos da erva-mate, requerem material genético e condições de manejo da cultura padronizadas.

Neste sentido, nesta pesquisa foi utilizada uma matéria prima orgânica e geneticamente homogênea, que consiste em uma variedade da espécie *Ilex. paraguariensis* St. hil, a qual foi atribuída a denominação progênie Cambona 4, pela equipe do projeto Sistemas Agroflorestais da Embrapa – Floresta (Colombo, PR). A Figura 1 consiste em uma vista da árvore matriz que originou a progênie Cambona 4. Esta matriz, exuberante, chamou a atenção dos produtores de erva-mate do município. Evidenciou-se que a bebida advinda da mesma apresentava um aroma e um paladar bastante suave. A matriz, mesmo tendo se desenvolvido em condições adversas, sob estresse térmico de radiação solar, apresentava resistência expressiva, dispensando tratos culturais especiais, pois a mesma desenvolveu-se em local relativamente afastado do aglomerado de árvores do qual a *Ilex paraguariensis* é um dos componentes.

O relatório de impacto ambiental, da Barragem de Machadinho-RS evidenciou que se deve plantar 1,5 milhões de mudas de árvores, compensatório do que foi inundado pela barragem. A Secretaria do Meio Ambiente (RS), que fiscaliza a reposição, autorizou o repovoamento da erva-mate da variedade progênie Cambona 4 em uma área de 105 hectares (Bertoletti, 1997, Correa 2001). Na faixa ciliar do lago estão sendo plantadas 376.000 mudas de árvores nativas (74 espécies encontradas na região, das quais 30 são árvores frutíferas). O reflorestamento com erva-mate, contemplando 279.930 plantas, na região adjacente a faixa ciliar, correspondem a 74% do número de plantas desta última, o que é bastante expressivo (Diário da Manhã, 2001).

Já existem cultivos de erva-mate Cambona 4, orgânica, em propriedades rurais próximas ao lago da Usina Hidrelétrica de Machadinho-RS, que foram utilizados na realização de testes de processamento no presente trabalho, ver a Figura 2. Com relação à produção esperada, em 4 anos, do reflorestamento, ter-se-á a produção de 20 toneladas/ano de erva-mate orgânica cancheada, que consiste no material seco triturado. A denominação de erva-mate orgânica refere-se ao fato de que no sistema de produção deste cultivo não se utiliza qualquer produto químico, sendo a adubação totalmente natural.

Com a utilização da progênie Cambona 4, no presente trabalho serão estudadas tecnologias alternativas, visando agregar maior valor econômico ao produto mate, visando o aumento de renda e a viabilidade sócio econômica dos pequenos produtores remanescentes na região da Usina hidrelétrica de Machadinho.

Figura 1. Vista da matriz progênie Cambona 4.

Figura 2. Vista de um cultivo de Cambona 4, Machadinho-RS.

Ações físicas do ambiente na fisiologia foliar

A planta perde água para o ambiente na forma de vapor (transpiração) e, ocasionalmente, em pequenas quantidades, na forma líquida (gutação), contudo a contribuição desta última no balanço hídrico da planta é

insignificante. Na folha, a perda de água por transpiração, ocorre por meio da cutícula (transpiração cuticular) e de estômatos (transpiração estomática). A água, originalmente situada no interior das células, escoa através das paredes das mesmas e fica limitada pelos espaços intercelulares. Nestes espaços a água se vaporiza e escapa para o exterior pelo aparato estomático. Os fatores externos influenciam a transpiração na medida em que alteram a diferença de pressão parcial do vapor, entre a superfície da planta e o ar que a envolve. Portanto, a transpiração intensifica-se com a diminuição da umidade relativa e com o aumento da temperatura do ar. A Figura 3 mostra, esquematicamente, o mecanismo de transporte de água do interior da folha para o exterior, detalhando a parte inferior da mesma onde se localizam os estômatos (Larcher, 2000).

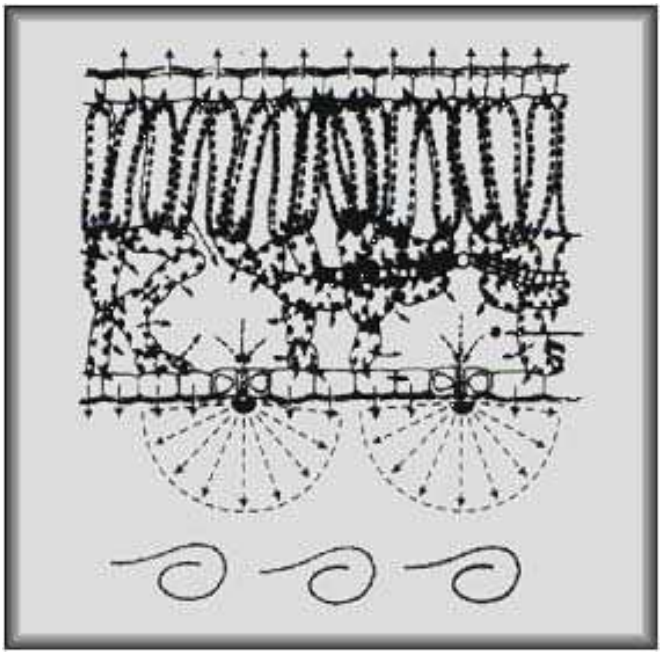


Figura 3. Transporte de água na superfície de uma folha exposta a radiação solar. As fechas indicam a distribuição da água nos tecidos: evaporação em direção aos espaços intercelulares, transpiração por meio da cutícula, usando o aparato estomático e a formação de turbulência na região da camada fronteiriça.

Técnicas de secagem

Diversos materiais, como fármacos, produtos biológicos e alimentícios são submetidos à secagem por convecção com o objetivo de preservar as suas propriedades. Os leitos vibrados têm sido amplamente usados para secagem condutiva ou convectiva de materiais granulares, pastas e pós. Nos secadores vibrados os esforços que atuam sobre as partículas são suaves, sendo, assim indicados para o processamento de materiais friáveis. A Figura 4 indica o princípio de operação de secadores de leito vibrado (Banzatto, 2000) e a Figura 5 um secador de leito vibrado, aplicado para secagem de materiais granulares (Borde et al., 1996).

A indústria alimentícia e farmacêutica utiliza diversos tipos de folhas desidratadas na confecção de seus produtos. Com relação à indústria ervateira, na produção de erva-mate para confecção de chimarrão, na secagem convencional das folhas são utilizados secadores rotativos, ver a Figura 6, porém precedida da operação de sapeco.

No processamento de fumo, que consiste de folhas de alto valor econômico, são utilizados túneis horizontais de secagem, e as folhas são transportadas em uma

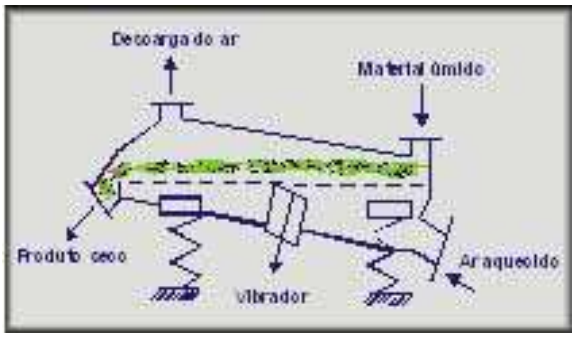


Figura 4. Princípio de operação de um secador de leito vibrado.

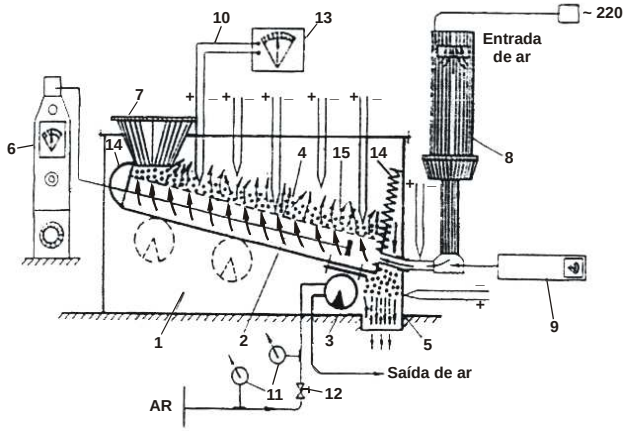


Figura 5. Esquema de um secador de bandeja vibrada. 1.câmara de secagem, 2.bandeja, 3.vibrador, 4.material úmido, 5.material seco, 6.medidor de nível, 7.alimentador, 8.aquecedor de ar, 9.rotâmetro, 10.termopar, 11.manômetro, 12.válvula, 13.indicador de temperatura, 14.molas, 15.sensor.

correia transportadora perfurada, como mostrado na Figura 7 (Ono e Yoshida, 1986).

Contudo os secadores de correia perfurada necessitam de mecanismo de retorno da correia. O equipamento é de custo expressivo e ainda requer manutenção em curtos intervalos de tempo.

Neste trabalho relata-se o resultado do processamento de folhas de erva-mate em um sapecador e em um secador de bandeja perfurada vibrada, o qual possibilita o deslocamento suave das folhas durante a secagem. O dispositivo é compacto, não necessita de mecanismo de retorno do suporte do leito e nem manutenção excessiva. No estudo são

determinados valores do coeficiente de transferência de calor durante o sapeco e a secagem de folhas de erva-mate. O sapeco consiste em uma etapa preliminar à secagem, no qual ocorre a inativação enzimática das folhas, evitando o escurecimento das mesmas (Souza, 1937). Evidenciaram-se, também, aspectos de ecofisiologia, relacionando os resultados fenomenológicos de transferência de calor e massa com o comportamento fisiológico das folhas.

Figura 6. Vista de secador rotativo utilizado no processamento de erva-mate.

MATERIAIS E MÉTODOS

Dispositivo de sapeco

A operação de sapeco foi efetuada utilizando um protótipo de sapecador constituído por um cilindro perfurado com diâmetro de 0,26 m e comprimento de 0,36 m, confeccionado com chapa de aço galvanizado com espessura de 0,0014 m. As folhas de erva-mate são colocadas no interior da câmara perfurada, e a operação realizada em

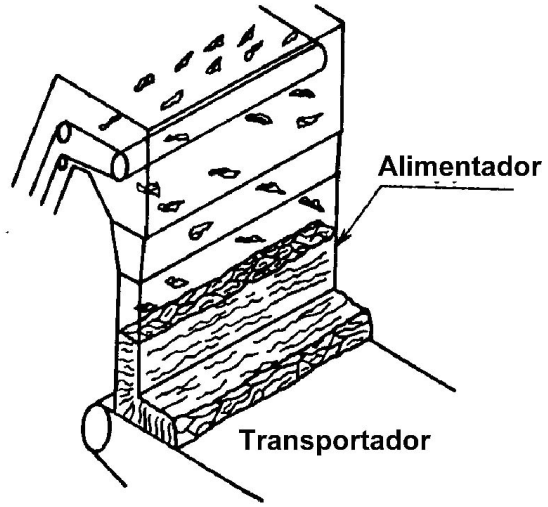


Figura - 7. Esquema de parte de um secador de correia transportadora aplicado à secagem de folhas de fumo.

batelada. A Figura 8 consiste em uma vista do sapecador. As perfurações foram efetuadas com diâmetro de 0,011 m, existindo vinte filas de furos, contendo nove perfurações por fila, e o passo quadrado entre furos foi de 0,04 m. O cilindro foi atravessado por um eixo com diâmetro de 0,012 m, e em uma extremidade o mesmo avança em 0,04 m para fora, o qual consiste de apoio para fixação em uma câmara de combustão. Na outra extremidade do eixo, foi fixada uma manivela para efetuar a rotação manual do sapecador, servindo também, a mesma, de apoio na câmara de combustão. Em uma das extremidades do sapecador foi efetuada uma abertura circular, com diâmetro de 0,09 m, contendo, a mesma, uma válvula manual para promover a carga e descarga de erva-mate. A câmara de combustão consiste em um suporte retangular, com largura de 0,33 m e comprimento de 0,42 m. O suprimento de calor foi efetuado na queima de gás liquefeito de petróleo em três bicos de Bunsen, distribuídos uniformemente abaixo do sapecador, distando o topo dos mesmos de 0,05 m do fundo do sapecador. A taxa mássica de gás liquefeito de petróleo (GLP) foi de 0,24 g/s (quantificada com um medidor de vazão de gás LAO) e com um manômetro. A velocidade de ascensão dos gases de combustão foi de 0,31 m/s (quantificada com um anemômetro de fio quente).

O parâmetro de controle para quantificar a eficiência da operação de sapeco foi a cor final da folha, a qual deve ser próxima da natural da mesma, verde oliva e, apresentando aspecto quebradiço, porém com alguma flexibilidade. Estas características desejadas para o produto do sapeco baseiam-se em observações no processamento industrial da erva-mate, tal como verificadas na Ervateira Barão (Barão de Cotegipe-RS) e na Ervateira Camol (Machadinho, RS), a qual deve apresentar o aroma característico de aceitabilidade do produto.

Após cada operação de sapeco, amostras foram colocadas em estufa à temperatura 105^{o}C até massa constante, o que também foi efetuado na operação de secagem relatada a seguir.

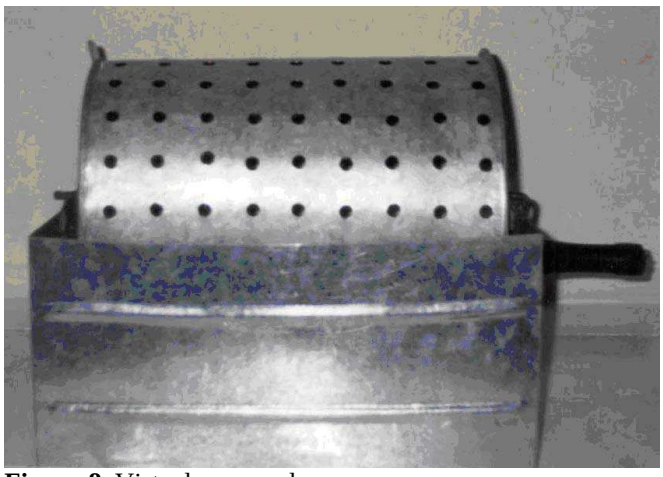


Figura 8. Vista do sapecador.

Dispositivo de secagem

O secador de bandeja vibrada, utilizado neste trabalho, consiste em uma câmara horizontal com dimensões de 1,61m x 0,70m x 0,987m, provido de uma bandeja perfurada de aço inoxidável para suprimento de ar através do material que se desloca

sobre a bandeja (ver Figuras 9 e 10). Esta bandeja possui dimensões de 1,6m x 0,25m, com aberturas de 0,0015m de diâmetro, dispostas em arranjo triangular, com distância entre dois furos de 0,0022m e apresenta uma inclinação de 25° em relação à horizontal, para facilitar o escoamento do material. A bandeja é conectada a uma estrutura suportada sobre molas e na qual são fixados dois vibradores elétricos de 0,33 hp, de massas desbalanceadas, dispostos simetricamente nas duas laterais da estrutura, porém inclinados de 45° em relação à horizontal. A condição de desbalanceamento proporciona a vibração da estrutura. A amplitude e a freqüência de vibração de operação foram de $0{,}5.10^{-3}$ m e 183rd/s, respectivamente. O adimensional $A\omega^2/g$ foi de 1,7, que representa o número de vezes que a força vibracional é superior à gravitacional. O ar de secagem é admitido pelo soprador de 2 hp disposto

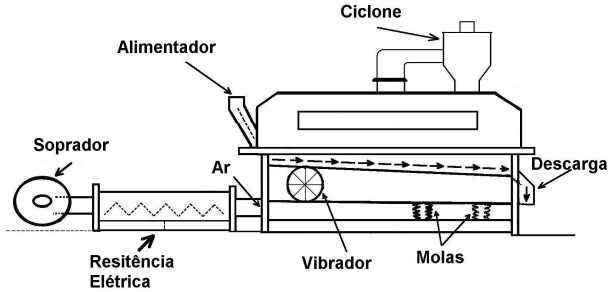


Figura 9. Esquema do secador de bandeja vibrada.

Figura 10. Vista do secador de bandeja vibrada.

na extremidade esquerda do secador da Figura 9. No topo do ciclone, mostrado nas Figuras 9 e 10, um exaustor de 1,5 hp, possui a função de efetuar o arraste de pequenas partículas e direcionar o ar de secagem para a tubulação de descarga.

À direita, na parte central do corpo do secador visualiza-se uma janela de inspeção, a qual foi utilizada para retirada de amostras para quantificação da temperatura das folhas durante o processo de secagem. Através da janela de inspeção, inseria-se um calorímetro e no interior do mesmo adicionavam-se folhas de erva-mate, para medir a temperatura das mesmas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Sapeco

Ensaios preliminares utilizando o sapecador mostraram que durante o processamento a temperatura interna do topo da câmara foi de 120°C, quantificada com um termopar de cobre constantan. A temperatura no fundo do sapecador de 242°C foi quantificada com utilização de um medidor laser de temperatura (Raytek-Ranger ST), direcionando o raio sobre uma área oxidada. Para determinar o coeficiente de transferência de calor, a temperatura dos gases de combustão, 181°C, foi avaliada como sendo a média aritmética das temperaturas indicadas. Após cerca de 5 minutos de processamento as folhas de erva-mate sapecadas apresentaram as características de qualidade desejadas, contudo algumas tiveram as bordas sapecadas. Efetuaram-se ensaios de sapeco de erva-mate, utilizando em torno de 100 g de erva em cada ensaio, nos quais se operou o sapecador a rotação de 80 rpm. A umidade média das folhas de erva-mate processadas foi de 61,9% (bu). Da massa global de 500 folhas (642,832 g), determinou-se a massa média de uma folha, igual a 1,286 g. Assim em cada batelada de sapeco foram adicionadas, em média, 77 folhas dentro do sapecador. Em cada ensaio utilizou-se nova amostra de erva-mate, variando o tempo de sapecamento de 0,5 a 5 minutos. Foram retiradas três folhas de erva-mate, em cada ensaio, para quantificar a perda umidade no sapeco. Os resultados são mostrados na Figura 11, e a Equação (1) consiste no resultado de um ajuste polinomial, com nível de confiança de 95% (assim como nas outras correlações deste trabalho). Detalhes técnicos do sapeco, utilizando a metodologia indicada, podem ser obtidos em VALDUGA et al (2001). O sapeco exerce importância fundamental na qualidade do produto, ao efetuá-lo ocorre abertura dos estômatos ou vasos aquosos da folhas, que se rompem por dilatação sob ação do calor intenso (EMBRAPA, 1975). Relativo à Figura 11, verifica-se que durante o primeiro minuto de processamento, ocorre aumento da taxa de sapeco (que consiste no coeficiente angular da curva). A taxa máxima ocorre até a proximidade do terceiro minuto de sapeco. Após o terceiro minuto de operação o coeficiente angular gradativamente vai diminuindo.

A Equação (1) foi derivada em relação ao tempo e os valores da derivada, para tempos específicos, foram multiplicados pela massa de erva-mate seca (S = 38,1 g), o que forneceu as taxas de evaporação de água. A área da superfície das folhas foi determinada em função do conteúdo de umidade das mesmas, utilizando a Equação (5) e a área específica inicial das mesmas, igual a 52,63

cm^2/g (ver a seção de transferência de calor). As taxas de evaporação de água foram divididas pela área das folhas, obtendo-se o fluxo de água (transpiração efetiva das folhas durante o sapeco). Os resultados são mostrados na Tabela 1.

A transpiração máxima de espécies lenhosas de sombra (com estômatos totalmente abertos), que fazem parte da floresta ombrófila mista, (floresta com pinheiros), onde a *Ilex paraguariensis* faz parte do sub bosque, varia de 0,0216 a 0,0396 $g/m^2.s$, sendo o valor médio 0,0306 $g/m^2.s$ (Larcher, 2000; Klein, 1984), ver a Figura 12.

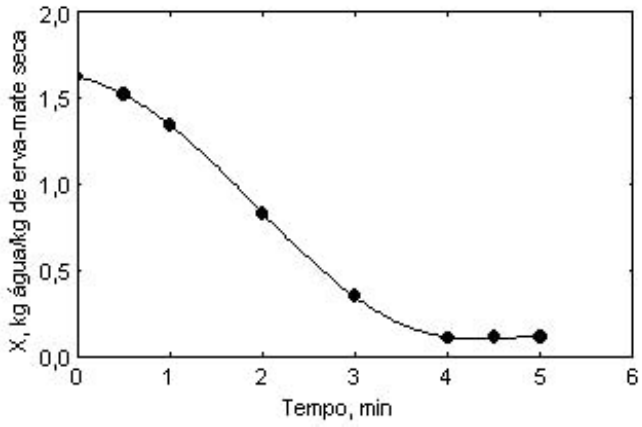


Figura 11. Curva de sapeco

$$X = 1{,}624 - 0{,}124 \cdot t - 0{,}149 \cdot t^2 - 0{,}025 \cdot t^3 + 0{,}02 \cdot t^4 - 0{,}002 \cdot t^5 \quad (1)$$

Tabela 1. Fluxo de água durante o sapeco.

Tempo (min)	(-dX/dt)S (g /min)	A (m^2)	Fluxo ($g/m^2.s$)	Fluxo/T*
0	04,724	0,5263	0,1496	04,9
0,5	10,744	0,5231	0,3423	11,2
1,0	16,269	0,5200	0,5144	16,8
1,5	19,812	0,5168	0,6389	20,9
2,0	20,574	0,5152	0,6656	21,8
2,5	18,212	0,5089	0,5964	19,5
3,0	13,068	0,5068	0,4298	14,0
3,5	05,944	0,5010	0,1977	06,5

*T é a transpiração máxima de folhas de espécies lenhosas de sombra (média de 0,0306 $g/m^2.s$).

Durante a operação de sapeco, o fluxo de água eliminada pela superfície das folhas é de 5 a 22 vezes maior do que a transpiração foliar das espécies vegetais lenhosas de sombra. Apesar disto se constituir em uma injúria planejada, que consiste numa etapa de fundamental importância no processamento da erva-mate, isto pode acontecer no meio ambiente pela ocorrência de incêndios, comuns em períodos de estiagem. A Figura 13 é útil para ilustrar esta situação.

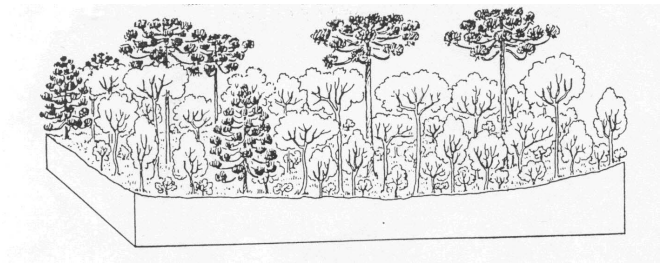


Figura 12. Perfil de floresta ombrófila mista indicando estratos.

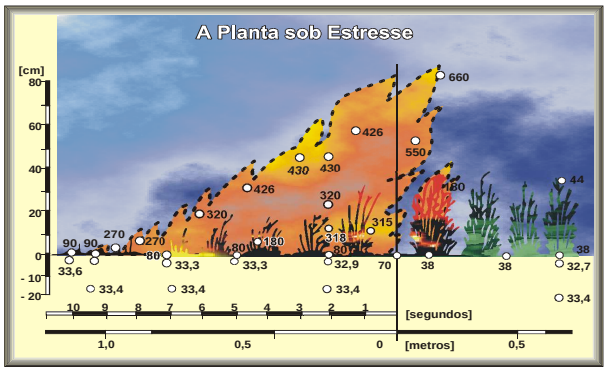


Figura 13. Gradiente de temperatura durante a passagem de fogo por um estrato baixo (Larcher, 2000).

No início da combustão a chama atinge até 80 cm de altura e a temperatura é de 660°C no topo da labareda. Após 6 segundos de queima, a altura da chama se reduz a 20 cm e a temperatura da labareda para 320°C. Nas situações em que a floresta contém *Ilex paraguariensis*, os gases quentes ascendem atingindo grande parte da biomassa da árvore. Evidentemente, em algumas regiões ter-se-á temperaturas da ordem de grandeza das estudadas no sapeco deste trabalho, o que consiste em uma situação de estresse para as folhas. A temperatura elevada, associada a uma baixa umidade relativa do ar, pode afetar o potencial hídrico foliar para as funções vitais da folha, causando uma injúria permanente na mesma. No caso do sapeco, neste trabalho, com cerca de 3 a 4 minutos de processamento, a umidade das folhas reduziu a 14%. Este parâmetro é relevante e consiste em uma referência para se prever o comportamento das folhas sob ação do calor. Isto se aplica mesmo que a queima ocorra apenas na serrapilheira (resíduos) envolvendo extratos inferiores em situações de estiagem prolongada.

Experimentos de sapeco, por 4 minutos, nas condições operacionais citadas, possibilitaram a obtenção de folhas sapecadas, sem ocorrência de chamuscamento. Estas condições operacionais possibilitam a obtenção de erva-mate com características de cor e homogeneidade de alto padrão, quando comparado com produtos industriais (Valduga et al, 2001).

Os estômatos das folhas de vegetais, contendo abundância de água, sob ação moderada de calor, abrem-se permitindo a transpiração. Em uma situação de estresse, quando não existe suprimento de água para a folha, os estômatos da mesma se fecham, o que consiste em uma defesa fisiológica. Contudo, sob ação do aumento da temperatura, ainda moderado, provavelmente ocorra ruptura de membranas celulares e ativação de enzimas as quais irão atuar sobre os constituintes químicos da solução, causando

um escurecimento irreversível. Testes sensoriais com este material evidenciam a ocorrência de sabor e aroma desagradável. Ao submeter as folhas à ação intensa de calor, em contato com gases de combustão, ocorre ruptura dos tecidos (o que se pode ser evidenciado por ocorrência de estalos) Mazuchowski (1989). Como conseqüência a perda de umidade pelos tecidos é expressiva. É provável que ocorra inativação de enzimas (devido à temperatura elevada), associado a pouca disponibilidade de água residual.

As folhas sapecadas foram enumeradas de 1 até 500, (com a finalidade de identificá-las na operação de secagem) e quantificadas as massas individuais para utilização das mesmas na secagem, o que é relatado na seção de secagem. Calculando-se a umidade média residual das 500 folhas, após o sapeco, obtém-se 14,6% (bu). Comparando com o valor da umidade da erva-mate, após 4 minutos de sapeco (ver a Figura 11), a qual se situa em torno de 10%, pode-se indicar que a diferença se deve a heterogeneidade da matéria prima. Portanto, com referência, aos experimentos realizados, nas condições operacionais efetuadas, obter-se-á erva-mate sapecada com teores de umidade no intervalo de 10 a 15% (bu). Para obter o conteúdo de umidade desejado para comercialização, que deve menor do que 5%, deve-se efetuar a secagem da erva-mate, posteriormente ao sapeco.

Para quantificar a temperatura das folhas durante o sapeco, efetuaram-se ensaios utilizando 100 gramas de erva-mate em cada batelada, o que corresponde em média a 77 folhas. Selecionou-se um tempo total de sapeco de 4 minutos, o qual proporcionou as melhores condições visuais do produto (erva-mate sapecada com coloração verde-oliva e homogênea).

Em cada experimento, em um instante pré-estabelecido foram retiradas amostras de folhas de erva-mate e colocadas em um calorímetro confeccionado em isopor de geometria cúbica com aresta de 0,15 m, existindo um termopar de cobre-constantan (resolução de 0,1°C), inserido em uma lateral, distando 0,05 m da base inferior. Os resultados das medidas de temperatura das folhas são mostrados na Figura 14 e são representados pela Equação (2). A temperatura das folhas varia de 25°C, no início do processo, até 90°C, para um tempo total de sapeco de 4 minutos.

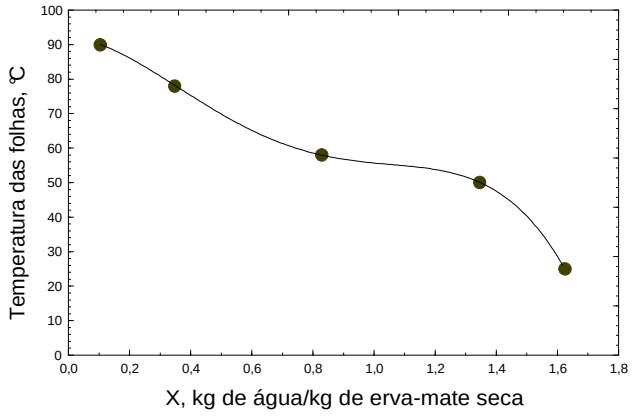


Figura 14. Temperatura das folhas de erva-mate no sapeco.

$$T = 91{,}9995 - 4{,}261 \cdot X - 163{,}867 \cdot X^2 + 203{,}867 \cdot X^3 - 72{,}031 \cdot X^4 \quad (2)$$

Transferência de calor

Durante o sapeco e a secagem, que consistem em dois tratamentos térmicos seqüenciais, as folhas de erva-mate perdem umidade. O fluxo de calor recebido pelas folhas pode ser quantificado pela Equação (3).

$$q = \left(\frac{S \cdot \lambda}{A} \right) \cdot \frac{-dX}{dt} \quad (3)$$

onde: S é a massa de erva-mate seca; λ é o calor latente de vaporização da água; A é a área da superfície de troca de calor das folhas; (-dX/dt) é a taxa de secagem.

Durante o processamento, o calor é fornecido: no sapeco, pela chama direta resultante da queima de GLP e na secagem pelo ar aquecido. A Equação (4) relaciona o calor admitido com o coeficiente convectivo de transferência de calor, h.

$$q = h\left(T_g - T_S\right) \quad (4)$$

onde: T_g é a temperatura dos gases T_S a temperatura da superfície das folhas de erva-mate.

Durante o processamento das folhas ocorre encolhimento do tecido celular das mesmas, à medida que ocorre a perda de umidade.

Para quantificar o encolhimento das folhas, efetuou-se um experimento utilizando vinte folhas, retiradas aleatoriamente da árvore, sendo as mesmas adicionadas no interior de uma estufa mantida na temperatura de 60°C. Cada folha foi previamente marcada, para identificá-la durante o processamento e.a massa da mesma quantificada. Antes de adicionar as folhas na estufa, cada uma teve o contorno de sua superfície desenhada em folhas de papel sulfite de 624 cm^2 e massa de 4,8228 g por folha com área. Periodicamente, efetuou-se a retirada de folhas do interior da estufa repetindo-se o procedimento anterior. Cada folha teve, então, duas representações sobre a superfície de papel. As mesmas foram recortadas com uso de tesoura e as áreas das mesmas foram quantificadas por proporcionalidade entre as massas individuais das folhas com a folha de papel. Os resultados são mostrados na Figura 15 e correlacionados pela Equação (5); onde A é a área da superfície das folhas e A_o a área inicial. A umidade média inicial das folhas foi 55.01% (bu) e após a desidratação na estufa, a umidade da última amostra foi de 6,18% (bu). Analisando os resultados da Figura 15, verifica-se que ao atingirem o conteúdo de umidade de 6,18%, havia ocorrido a contração superficial de 14% nas faces das folhas. A área média inicial de uma folha de erva-mate (duas faces) foi de 83 cm^2. A área específica média das folhas de erva-mate foi de 52,63 cm^2/g.

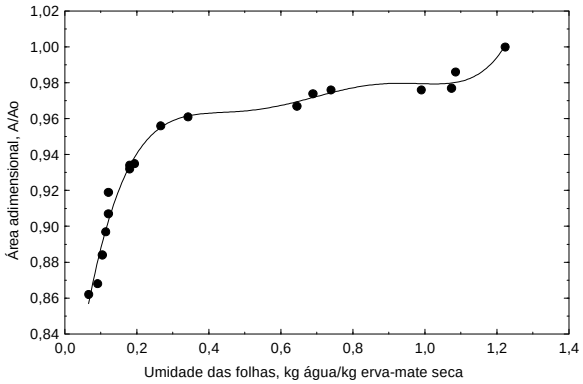


Figura 15. Relação adimensional de áreas.

$$\frac{A}{A_0} = 0{,}77 + 1{,}643 \cdot X - 5{,}419 \cdot X^2 + 8{,}564 \cdot X^3 - 6{,}39 \cdot X^4 + 1{,}812 \cdot X^5 \quad (5)$$

As espessuras das folhas foram quantificadas no início e durante a secagem em estufa e os resultados são mostrados na Figura 16.

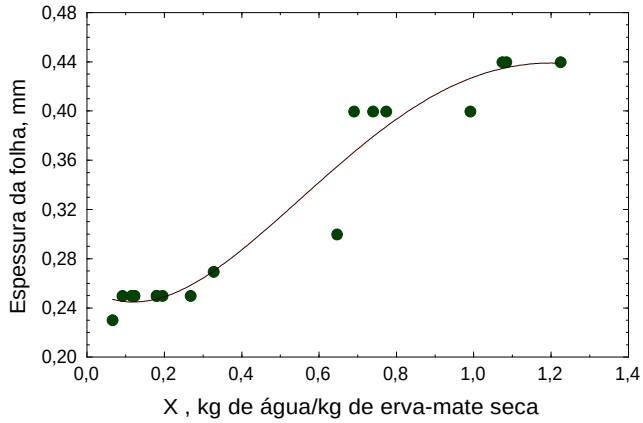


Figura 16. Variação da espessura das folhas de erva-mate com o conteúdo de umidade.

Analisando a curva que mostra a variação da espessura, verifica-se que a mesma variou de 0,44 mm para 0,25 mm, ocorrendo uma contração na espessura de 43%. Isto mostra que nas folhas de erva-mate, o encolhimento durante a secagem, ocorre com maior intensidade na direção normal às faces da folha. Isto ocorre, biologicamente, devido à fisiologia da folha, a qual possui organelas especializadas para a realização do metabolismo respiratório e de fotossíntese (Larcher, 2000). Assim nestas superfícies ocorre a exudação preferencial de umidade, o que corresponde a uma resposta do tecido biológico sob ação de estresse térmico. A relação de encolhimento percentual global, entre a espessura e a face foi de R = 43,18/14,0, onde R= 3,0, o que mostra que a contração percentual da espessura das folhas é 3,0 vezes maior do que a contração das faces.

Da igualdade das Equações (3) e (4), obtém-se a Equação (6), para determinação do coeficiente convectivo de transferência de calor.

$$h = \frac{S \cdot \lambda}{A} \cdot \frac{\left(-dX/dt\right)}{\left(T_g - T_S\right)} \quad (6)$$

sendo: S é a massa de folhas secas de erva-mate λ é a entalpia de vaporização da água na temperatura da superfície da folha; (-dX/dt) é a taxa de secagem; A é a área da superfície de transferência de calor; Tg é a temperatura dos gases e Ts é a temperatura da superfície da folha.

Utilizando as Equações (1), (2), (5) e (6), foram obtidos os dados indicados na Tabela 3. O calor latente de vaporização da água foi obtido em ASHRAE, 1985.

Estes resultados mostram que o coeficiente convectivo de transferência de calor, praticamente se mantém constante durante a etapa inicial do sapeco de folhas de erva-mate.

Operação de secagem em secador de bandeja vibrada

A erva-mate processada no sapecador, proveniente de várias bateladas, cada uma por 4 minutos, segundo as condições operacionais citadas anteriormente, foram utilizadas para processamento no secador de bandeja vibrada.

O material que foi sapecado, 500 folhas, foi utilizado para realização da secagem, sendo a massa global de 286,854 gramas. Assim a massa média de uma folha é de 0,573708 gramas e a umidade média de 14,6% (X=0,171 kg de água/kg erva-mate seca). Utilizando a Equação (5) determinou-se o adimensional A/A_0= 0,93.

Tabela 3 - Parâmetros e valores do coeficiente convectivo de transferência de calor.

T min	X Kg/kg	T_S °C	$S10^3$ kg	λ kJ/kg	A/A_o	$A10^4$ m²	-dx/dt	h KJ/m² min°C
0	1,624	25,0	38,1	2442	1,00	5,263	0,533	0,603
1	1,345	50,0	38,1	2382	1,00	5,263	0,499	0,657
2	0,827	58,0	38,1	2363	0,97	5,105	0,381	0,544
3	0,348	78,2	38,1	2312	0,96	5,052	0,234	0,394
4	0,104	90,0	38,1	2282	0,89	4,684	0,155	0,316

A área da superfície das 500 folhas *in natura* foi de: (52,63 cm²/g).642,832 gramas, obtendo-se a área 33.832 cm² (3,3832 m²). Utilizando este parâmetro na relação acima, calcula-se a área das folhas sapecadas no início da operação de secagem, igual a 0,93x3,3832, correspondendo a 3,1464 m².

Na secagem das folhas de erva-mate, as folhas previamente sapecadas foram alimentadas no distribuidor do secador de bandeja vibrada (ver a Figura 9). Durante o processamento efetuou-se o reciclo de folhas de erva-mate para o distribuidor da alimentação (ver a Figura 9). O critério de reciclo utilizado foi o seguinte. Quando a metade da massa foliar havia abandonado a descarga do secador, procedia-se

a realimentação das mesmas. Após 1,08 min, a primeira folha de erva-mate foi descarregada do secador. Após 10,72 min, a metade das folhas havia sido descarregada. Assim o tempo médio de permanência das mesmas na câmara de secagem foi de (1,08+10,72)/2 = 5,9 min. Este material antes de ser reciclado teve a temperatura quantificada com utilização do calorímetro utilizado no sapeco e a massa individual das folhas determinadas, para quantificação do conteúdo médio de umidade. Isto foi possível pelo fato das folhas estarem previamente identificadas por números, estando as massas das mesmas quantificadas. O tempo decorrido para que a segunda metade das folhas abandonasse o secador foi de 15 minutos. Assim o tempo médio de secagem desta segunda metade de folhas foi de : (10,72+15)/2 = 13 min. O tempo médio de secagem das folhas, para, um ciclo completo, foi avaliado pela média aritmético das duas metades, ou seja: (5,9 + 13)/2 = 9,4 min. O mesmo procedimento foi utilizado em um segundo ciclo de secagem. Os resultados são mostrados na Figura 17 e 18, que se referem à secagem da erva-mate anteriormente submetida a 4 minutos de sapeco. A umidade final das folhas, após 13 minutos de secagem em leito vibrado foi X = 0,045 (4,3% bu). A curva de secagem é expressa pela Equação (7) e a temperatura das folhas de erva-mate pela Equação (8). Na Figura 18, observa-se que a temperatura das folhas foi aumentando, gradativamente, com a diminuição do conteúdo de umidade dos sólidos.

$$X = 0{,}187 \cdot \exp(-0{,}09 \cdot t) \qquad (7)$$

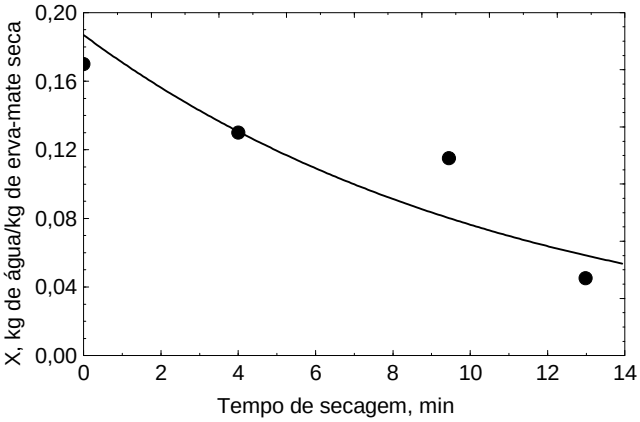


Figura 17. Curva de secagem de folhas de erva-mate, previamente submetidas a sapeco.

Utilizando as Equações (5), (6), (7), (8), foram obtidos os dados indicados na Tabela 3.

Estes resultados mostram que o coeficiente convectivo de transferência de calor, relativo à secagem das folhas em leito vibrado, é cerca de cinco vezes menor do que o coeficiente convectivo de transferência de calor na operação de sapeco.

Considerando a curva de secagem, para as folhas previamente submetidas ao sapeco, ver a Figura 17, calculou-se o coeficiente angular da curva no tempo zero (0,0143 kg água/kg sólido seco.min). A taxa de evaporação foi calculada, obtendo-se 0,0185 g água/m^2.s. Comparando com a transpiração das folhas in natura de erva-mate indicada anteriormente, 0,0216 a 0,0396 g/m^2.s, (Larcher, 2000), verifica-se que na secagem, o fluxo é inferior ao da transpiração natural, sobretudo pela existência de baixo conteúdo de umidade na folha processada e que foi previamente sapecada.

Existem poucos registros de parâmetros fenomenológicos de transferência de calor envolvendo folhas. Na Figura 19 indica-se o comportamento do número de Nusselt (h.L/k), onde h é o coeficiente de transferência de calor,L a dimensão característica da folha e k a condutividade térmica do ar, em função do número de Reynolds (ρvL/μ), onde ρ e μ são a densidade e a viscosidade do ar, v é a velocidade do ar, para folhas de gmelina, de diversos tamanhos, sendo as folhas dispostas na posição horizontal (Córdoba & González, 1984). Na mesma figura são indicados os resultados do início do sapeco e da secagem em sistema vibrado, obtidos no trabalho atual de processamento de folhas de erva-mate (Lmédio = 0,086m).

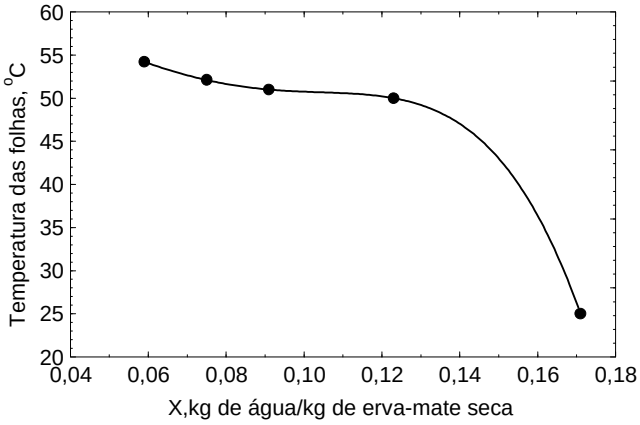


Figura 18. Temperatura das folhas de erva-mate na secagem em leito vibrado.

$$T = 54{,}267 + 473{,}157 \cdot X - 15114{,}99 \cdot X^2 + 148200 \cdot X^3 - 478300 \cdot X^4 \qquad (8)$$

Tabela 3. Parâmetros e valores do coeficiente convectivo de transferência de calor.

T Min	X Kg/kg	T_S °C	S.10 kg	λ kJ/ kg	A/A_o	A m^2	- dx/dt x10^2 min^{-1}	h.10^2 KJ/m^2 min°C
0	0,171	25	2,45	2442	0,93	3,146	1,68	7,72
2	0,156	39	2,45	2411	0,92	3,126	1,41	9,72
4	0,130	48	2,45	2389	0,91	3,092	1,17	12,04
6	0,109	50	2,45	2384	0,90	3,058	0,981	11,42
8	0,091	51	2,45	2380	0,88	3,014	0,819	10,29
10	0,076	52	2,45	2380	0,87	2,967	0,684	9,33
12	0,064	53	2,45	2375	0,86	2,906	0,571	8,53
13	0,058	54	2,45	2372	0,85	2,876	0,522	8,51

O sapeco ocorreu em menor número de Reynolds, quando comparado com a secagem em bandeja

vibrada. O comportamento da erva-mate é similar ao da gmelina, ou seja, o número de Nusselt aumenta com o aumento número de Reynolds segundo um coeficiente angular da mesma ordem de grandeza. Porém as duas representações são deslocadas, ou seja, para um mesmo número de Reynolds tem-se maiores valores do número de Nusselt para a erva-mate.

CONCLUSÕES

A contração superficial das folhas de erva-mate, ao ocorrer a variação de umidade de 55,0% para 6,2% (bu), foi de 14% nas faces das folhas. A diminuição da espessura das folhas foi de 43%.

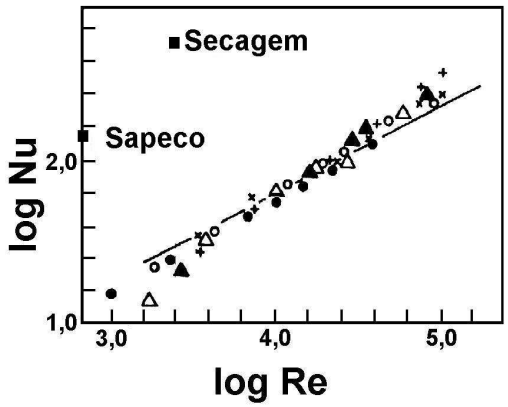


Figura 19. Relação de Nu e Re para folhas na posição horizontal de gmelina e de erva-mate (■).

Os coeficientes convectivos de transferência de calor são de, aproximadamente, 0,316 a 0,606 kJ/m^2.min.^{o}C e 0,0970 kJ/m^2.min.^{o}C, para a operação de sapeco e de secagem em leito vibrado, respectivamente, para as condições de operação ensaiadas.

Durante a operação de sapeco, o fluxo de água eliminada pela superfície das folhas é de 5 a 22 vezes maior do que a transpiração foliar das espécies vegetais lenhosas de sombra. Contudo, na secagem da folha sapecada o fluxo de água eliminada pelas folhas é de 60% da transpiração foliar daquelas espécies.

REFERÊNCIAS

ASHRAE. Psychrometrics. In: **ASHRAE Handbook–1985-Fundamentals**. Atlanta, 1985. p. 6.1- 6.16.

BANZATTO, L. L. (2000), **Secador de bandejas vibradas: controle do escoamento dos sólidos e regeneração do potencial do ar de secagem. 2000. 90 f.** Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) -- Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, 2000.

BERTOLETTI, J. J. **Relatório de impacto ambiental – RIMA:** Usina Hidrelétrica Machadinho. Piratuba: SC: Centrais Elétricas do Sul do Brasil, 1997. 131p.

BORDE, I. et al. Investigation of drying in a multistage dryer with a vibrofluidized bed. In: INTERNATIONAL DRYING SYMPOSIUM, 10. 1996, Kraków, Poland. **Proceding …** Lodz-Polônia: Lodz Technical University, 1996. p. 409-415.

BRANDENBURG, A. **Agricultura familiar:** ONGs e desenvolvimento sustentável. Curitiba: UFPR, 1999. 326p.

BRUNDTLAND, G.H. et al. **Nosso futuro comum**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1981. p. 46

CÓRDOBA, C. V. ; GONZÁLEZ, M. E. L. **Fotofísica ambiental.** Madrid: Ediciones Pirámide, 1984. p. 106.

USINA hidrelétrica de Machadinho. Diário da Manhã, Erechim, 29 jun. 2001. p. 6.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA-EMBRAPA. Embrapa. **Erva-Mate, Origem, Cultura e Industrialização.** Curitiba: Departamento de Industrialização e Comercialização/ URPFCS, 1975. 25 p.

JOLLIVET, M. Le dévelopment local, mode ou movement social**. Economie Rurale**, Paris, n. 166, p. 10-17, 1985.

KLEIN, R. N. Aspectos dinâmicos da vegetação do sul do Brasil. **Sellovia**, Itajaí, SC, n. 36, p 5-54, 1984.

LARCHER, W. **Ecofisiologia vegetal**. São Carlos, Rima, 2000. 531p.

MAZUCHOWSKI, J.Z. **Manual de erva-mate**. Curitiba, EMATER-Paraná, 1989 104 p.

MAZUCHOWSKI, J. Z.; RUCKER, N.G. de A. **Diagnóstico e alternativas para a erva mate (Ilex paraguariensis)**. Curitiba: SEAB/DERAL, 1993. 141p.

MOSELE, S. et al. Diagnóstico da cultura da erva-mate no município de Machadinho, Estado do Rio Grande do Sul. **Perspectiva**,Erexim, v. 22, n. 79, p. 17-26, 1998.

ONO, T., YOSHIDA, T. Designing of dryer in tobacco manufacturing process. In: DRYING 86. Washington: Hemisphere Publishing Corporation, 1986. v. 2, p. 630-636.

SOUZA, T.L. t**ecnologia de erva-mate**. Porto Alegre, RS: Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio, 1937. 18 p.

VALDUGA, A. T. et al. Técnicas e equilíbrio sólido-líquido no processamento de erva-mate. **Ciência e Engenharia**, Uberlândia, MG, v. 10, n.2, p 69-78, 2001

Recebido em: 22/05/2008
Aceito em: 21/11/2008

ANÁLISE SENSORIAL DE IOGURTES *LIGHT* ELABORADOS COM ADIÇÃO DE FIBRAS DE INULINA E OLIGOFRUTOSE

RENSIS, C.M.V.B.[1]; SOUZA, P.F.F.[2];

1 Profa. Dra. do Curso de Mestrado em Ciência e Tecnologia do Leite, UNOPAR – Universidade Norte do Paraná, Av. Paris, 675 – CEP 86041-120. christiane@unopar.br

2 Engenheira de Alimentos - Faculdades Associadas de Uberaba, FAZU. Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: pridesouza@hotmail.com Leite, UNOPAR – Universidade Norte do Paraná, Av. Paris, 675 – CEP 86041-120. christiane@unopar.br

RESUMO: O iogurte é hoje um produto de consumo crescente e apresenta excelentes qualidades funcionais. A atual tendência do mercado é adquirir produtos benéficos, mas com um reduzido teor de gordura. A gordura é responsável pela cremosidade e maciez do alimento sendo por isso muito difícil de ser substituída. O objetivo desse trabalho foi substituir no processamento do iogurte batido, o leite integral por leite desnatado e para melhorar na consistência foi também adicionado fibras com poder de substituir gordura. Foram processados três tipos de iogurte, senso o primeiro a partir do leite integral (padrão) e os outros dois com uso de leite desnatado, adicionados de 2% de fibras: inulina (Raftiline®) e oligofrutose (Raftilose®), respectivamente. Depois de processados foram efetuados testes físico-químicos para comparação das características dos iogurtes desnatados com o iogurte integral (padrão), e análise sensorial para avaliar as características de aceitação e intenção de compra dos produtos formulados. O teor de gordura foi reduzido em 89% nos dois iogurtes desnatados, o que permite a designação de alimentos *light*. Os resultados encontrados foram positivos já que nas análises sensoriais de aceitação, as diferenças com o padrão não foram significativas ($p > 0,05$) e os produtos *lights* obtiveram resultados de intenção de compra positiva superior a 50%.

PALAVRAS CHAVE: Iogurte; Inulina; Oligofrutose; Produto *light*.

SENSORIAL ANALYSIS OF LIGHT YOGHURT WITH DIETARY FIBERS

ABSTRACT: The yoghurt is a product of increasing consumption and has great functional qualities. The current trend of the market is to acquire beneficial products with reduced fat. The fat is responsible for the creamy and softness of the food. The objective of this research was to produce yoghurt with skimmed milk and to improve consistency the dietary fibers were used as fat substitute. Three types of yoghurt had been processed: control (with "integral" milk), skimmed milk + inuline (Raftiline®) and skimmed milk + oligofrutosis (Raftilose®). Physical chemical and sensorial tests were carried out. The content of fat was 89% less than the full fat yoghurt. The results showed no significance differences between the standard yoghurt and the others ($p > 0.05$).

KEY WORDS: Inuline; Light product; Oligofrutosis;. Yoghurt

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o público em geral tem-se preocupado com excesso de ingestão de calorias e de gorduras, principalmente gorduras contendo ácidos graxos saturados.

Os produtos lácteos estão em uma posição de destaque já que são a mais importante fonte de cálcio numa dieta balanceada e uma fonte significativa de proteínas e outros nutrientes. Por outro lado, os produtos lácteos também podem contribuir com uma quantidade considerável de gordura saturada, colesterol e, às vezes, sódio para a dieta. Com isso, as indústrias, os consumidores, a comunidade médica e os órgãos de saúde pública têm tido um crescente interesse no desenvolvimento de produtos lácteos com teores reduzidos de gordura (CASTRO et al., 2002).

O desenvolvimento de produtos, com baixo teor de gordura, continua a ser um importante objetivo de toda a indústria de laticínios. A questão que surge com o desenvolvimento de novas tecnologias é como retirar, total ou parcialmente, a gordura do alimento sem alterar sensivelmente suas características sensoriais. Além disso, deve-se ter conhecimento de como estas alterações de composição podem afetar a vida de prateleira e a segurança do alimento em questão. O primeiro passo para substituir a gordura é entender a sua funcionalidade. A gordura em alimentos é um fator determinante na textura e flavor, além de afetar a aparência, a sensação de paladar, a estabilidade, as variações de processamento e outros atributos (MALLET et al., 2002).

Desenvolvimentos recentes abriram um leque de possibilidades para o uso de inulina e oligofrutose, sendo utilizados como enriquecimento funcional em alimentos, principalmente no setor lácteo e em outros setores como cereais para café da manhã e margarinas. Os produtos com teor reduzido de gordura já são responsáveis por uma boa fatia do mercado (FUCHS el at., 2006)

Entende-se por iogurte, Yogurt ou yoghurt, o produto adicionado ou não de outras substâncias alimentícias, obtido pela coagulação e diminuição do pH do leite ou leite reconstituído, adicionado ou não de outros derivados lácteos, mediante a adição de culturas de *Streptococcus salivarius* subsp. *thermophilus* e

Lactobacillus delbrueckii subsp. *bulgaricus*, podendo ser adicionado outras bactérias láticas, sendo que no final estas bactérias devem estar vivas, pois exercem certos benefícios ao organismo (RAMOS et al., 2002)

Os iogurtes com baixo conteúdo ou sem gordura, com pouco ou sem açúcar, ou enriquecidos com fibras e outros componentes, têm ganhado popularidade nos últimos anos devido à crescente demanda por produtos de baixas calorias (CASTRO et al., 2002).

Um iogurte pode ser classificado como de baixo teor de gordura somente se o conteúdo de gordura presente for consideravelmente reduzido. Se o conteúdo de gordura for 2/3 ou menos do conteúdo de um iogurte convencional, ele é comumente chamado de iogurte com teor de gordura reduzido. Os termos permitidos na rotulagem são "light", "less", "reduced", "minus" e "lower". (BRASIL, 1998).

Os iogurtes modificados em sua composição lipídica devem atender aos atributos de "baixo" ou "reduzido" quando comparados aos iogurtes convencionais correspondentes. De acordo com a Portaria nº 29 – 13/01/98 da Secretária de Vigilância Sanitária, um iogurte para ser considerado *light* deverá sofrer redução de no mínimo 25% do teor de gordura e uma diferença mínima de 3 g de gorduras totais em 100 g e sólidos. Já um iogurte para ser considerado *diet* (com restrição de gorduras) deverá apresentar o teor máximo de 0,15 g de gordura por 100 g ou 100 mL do produto final a ser considerado (Brasil,1998).

A inulina é um açúcar chamado frutoligossacarídeo que, ao contrário da maioria dos outros, não é digerido no estômago. Sua contribuição calórica é pequena: cerca de 1,5 quilocaloria por grama, contra 4 kcal/g do açúcar e 9 kcal/g da gordura. A inulina permite uma substituição importante da gordura, assim como uma estabilização da emulsão, mantendo ao mesmo tempo textura de espalhamento curta e mais facilmente de untar. Em produtos lácteos de baixo teor de gordura como queijos frescos, queijos fundidos e requeijões, o acréscimo de uma pequena porcentagem de inulina fornece corpo e transmite a sensação de mais cremosidade, equilibrando o sabor. A adição de oligofrutose aos alimentos apresenta benefícios nutricionais e tecnológicos, a sua utilização confere melhorias ao nível das características sensoriais e da composição nutricional. Assim, é utilizada como forma de suplementar alguns alimentos (leite, iogurte, cereais, etc...) em fibra, sem aumento da sua viscosidade. Como não é absorvida, a oligofrutose, tem um baixo valor calórico, de aproximadamente 1,5 Kcal/g e atinge 30 a 50% do poder adoçante do açúcar, estas duas características tornam seu uso muito interessante principalmente na elaboração de produtos com fins dietéticos (BAHIA, 2005).

A oligofrutose é um excelente substituto de gordura. Apresenta propriedades espessantes e forma uma rede de partículas em gel sob alta agitação. A qualidade da doçura é muito próxima do açúcar, e o sabor é muito limpo. A oligofrutose também contribui para uma melhor textura e paladar, tem propriedades umectantes, reduz a atividade de água e modifica os pontos de ebulição e congelamento (BAHIA, 2005).

O objetivo desse trabalho foi avaliar sensorialmente iogurte *light* elaborado com fibras de inulina e oligofrutose e determinar sua composição centesimal.

MATERIAL E MÉTODOS

Elaboração dos iogurtes

Os iogurtes foram produzidos na Unidade Industrial de Processamento (UIP) - laticínios do Núcleo de Excelência em Engenharia de Alimentos (NEEA) das Faculdades Associadas de Uberaba – FAZU.

Foram elaborados três tipos de iogurte: com leite UHT integral (Padrão), *light* com adição de inulina (Raftilose®) e *light* com adição de oligofrutose (Raftiline®). Os iogurtes *light* foram elaborados com leite UHT desnatado. A inulina (Raftiline HP, Orafti) e oligofrutose (Raftilose P95, Orafti), foram empregadas na proporção de 2% em relação ao volume total de leite. A cultura láctica utilizada foi de *Streptococcus thermophilus* e *Lactobacillus bulgaricus* (YO-MIX 499 da DANISCO®). Foi adicionado flavorizante de morango da All Flavors. Os iogurtes foram elaborados de acordo com metodologia descrita no fluxograma da Figura 1.

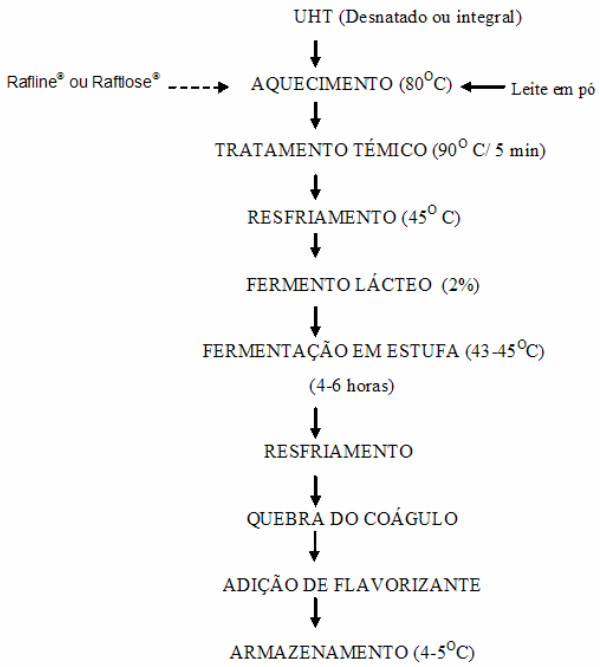


FIGURA 1 – Fluxograma geral de fabricação do iogurte

Composição química

Após a fabricação, os iogurtes foram avaliados quanto aos teores de: umidade (Extrato seco total) pelo método gravimétrico, em estufa a 105ºC por 16 h até peso constante de acordo com procedimento ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS – AOAC, 925.23 (1995); Gordura, pelo método de Gerber (KOSIKOWSKI; MISTRY, 1997); Nitrogênio total pelo

método de Kjeldahl - AOAC 991.20 (1995), sendo que os valores de nitrogênio total foram multiplicados por 6,38 para obter os valores equivalentes em proteína; pH por potenciômetro TECNAL, modelo TCE-2, devidamente calibrado com as soluções padrões de pH 7,0 e 4,0; Acidez titulável por titulação com hidróxido de sódio seguindo a metodologia AOAC 935.17 (1995); Cinzas em forno mufla, a 550ºC até a obtenção de cinzas brancas, seguindo-se a metodologia indicada pela AOAC (1995); Carboidratos por diferença.

Todas as análises foram realizadas em duplicata

Análise sensorial

Os iogurtes foram submetidos a um teste sensorial de aceitação e intenção de compra, três dias após a fabricação. Foram recrutados 50 provadores não treinados dentre alunos, professores e funcionários das Faculdades Associadas de Uberaba – FAZU. Os provadores foram selecionados em função de consumirem iogurtes, terem disponibilidade e interesse em participar do teste. Os testes foram realizados em cabines individuais do Laboratório de Análise Sensorial do Núcleo de Excelência em Engenharia de Alimentos – NEEA/FAZU, sob luz branca. As amostras codificadas com números de três dígitos foram apresentadas de forma monádica em copos brancos descartáveis, com aproximadamente 15 mL cada. A temperatura de apresentação foi a de 12ºC. A ordem de apresentação das amostras foi aleatória.

Os atributos cor, aroma, sabor, textura e impressão global foram analisados com a utilização de uma tabela com possíveis pontuações de 1 a 9, cujos extremos correspondem a desgostei muitíssimo (1) e gostei muitíssimo (9). Para a intenção de compra foi adotada uma escala estruturada de cinco pontos, variando de 1 = eu certamente compraria este produto a 5 = eu certamente não compraria este produto.

Planejamento experimental e análise estatística dos resultados

O delineamento experimental utilizado foi do tipo casualizado em blocos. Em cada bloco foram avaliados três tipos de iogurte (Leite integral sem fibras, leite desnatado (*light*) com oligofrutose e leite desnatado (*light*) com inulina, sendo que cada bloco foi executado em duplicata, resultando em seis experimentos. Os resultados da composição química foram analisados através de Análise de Variância (ANOVA), utilizando-se o teste de Tukey, a 5% de probabilidade, para verificar diferenças entre as médias das amostras. Os resultados obtidos pelo teste de foram analisados através de Análise de Variância (ANOVA) e as diferenças entre as médias pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade, quando necessário (MEILGAARD, CIVILLE, CARR, 1999)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Análise físico-química

Os iogurtes de leite integral, de leite de desnatado com adição de inulina, e de leite desnatado com oligofrutose foram avaliados quanto aos teores de umidade, gordura, proteína, carboidratos, cinzas, acidez titulável e pH. Na Tabela 1 são apresentados esses valores.

TABELA 1. Média (n = 2) da composição dos iogurtes Integral, e *light* com adição de inulina e com adição Oliogfrutose.

Componente	Integral	Inulina	Oligofrutose
Umidade (%)	82,88 [a]	83,96 [a]	82,91 [a]
Gordura (%)	3,10 [a]	0,32 [b]	0,33 [b]
Proteína (%)	4,81 [a]	4,03 [a]	3,91 [a]
Carboidratos (%)	8,18 [b]	10,81 [a]	11,98 [a]
Cinzas (%)	1,03 [a]	0,93 [a]	0,89 [a]
Acidez titulável (% ácido láctico)	0,57 [a]	0,48 [a]	0,52 [a]
pH	4,98 [a]	5,50 [a]	5,30 [a]

Em uma mesma linha, médias acompanhadas de letras em comum, não diferem entre si pelo este de Tukey (p>0,05).

De acordo com as comparações entre as médias obtidas na avaliação físico-química pode-se observar que não houve diferença significativa (p>0,05) para a umidade, proteína, cinzas, acidez e pH entre os iogurtes formulados.

Considerando que o teor de gordura do iogurte integral foi de 3,1%, a redução no teor de gordura observada nos iogurtes com inulina ® e oliogfrutose foi de, 89,68 % e 89,36 % respectivamente. Logo, os dois iogurtes apresentaram a redução mínima no teor de gordura exigida pela legislação brasileira para produtos com reduzido teor de gordura que é de 25% e podem ser classificados como um alimento *light* (BRASIL, 1998).

Os iogurtes desnatados com inulina e oligofrutose apresentarem valores de carboidratos de 10,81 e 11,98% respectivamente, enquanto que o do iogurte integral foi de 8,18% (Tabela 1). Os teores de carboidratos, dos iogurtes *lights* fabricados, mostraram-se maiores que o dos iogurtes integral experimental e dos desnatados encontrados no mercado. Tal fato deve-se à adição dos Ingredientes inulina e oligofrutose na formulação dos produtos *light* desenvolvidos, já que o único carboidrato presente em iogurtes naturais é a lactose (tradicionalmente encontrada no leite) (PHILIPPI, SZARFARC e LATTERZA, 1996). Fuchs et al. (2006), encontraram resultados semelhantes para o teor de carboidratos no iogurte desnatado adicionado de inulina e oligofrutose.

Análise Sensorial

Após a avaliação do teste de aceitação, foram analisados os dados obtidos e calculadas as médias das notas atribuídas por cada provador, medidas através de pontos na escala hedônica, obtendo-se os valores demonstrados na Tabela 2.

TABELA 2. Médias obtidas para os atributos avaliados no teste de aceitação para os iogurtes integral e *light* com adição de inulina e com adição de oligofrutose.

	Iogurtes		
Atributos	**Integral**	***Light* com Inulina**	***Light* com Oligofrutose**

Acidez	6,64 [a]	6,78 [a]	6,84 [a]
Aroma	7,28 [a]	6,96 [a]	7,14 [a]
Textura	7,20 [a]	7,08 [a]	6,80 [a]
Sabor	6,78 [a]	6,90 [a]	6,74 [a]
Aparência	7,46 [a]	7,62 [a]	7,28 [a]
Impressão global	7,28 [a]	7,08 [a]	6,72 [a]

Em uma mesma linha, médias acompanhadas de letras em comum, não diferem entre si.

Não houve diferença significativa ($p<0,05$) na aceitação dos iogurtes para todos os atributos analisados. Apesar do reduzido teor de gordura dos iogurtes, as médias foram altas. Os resultados encontrados por Santana el al. (2006), para iogurtes *lights*, sabor pêssego, revelaram que as amostras estudadas também não apresentaram diferença significativa entre si ($p<0,05$) em relação ao sabor.

As Figuras 2, 3 e 4 apresentam os resultados encontrados para a intenção de compra de cada produto.

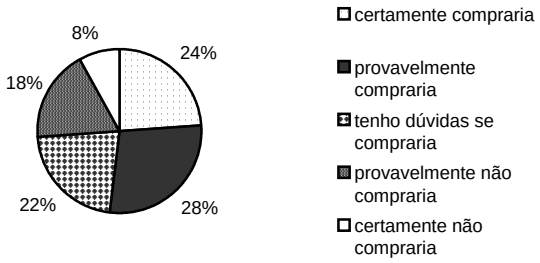


FIGURA 2 - Intenção de compra em relação ao iogurte processado com leite integral.

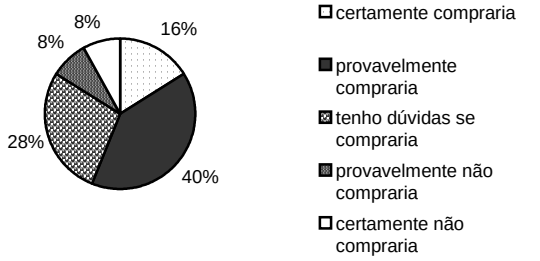


FIGURA 3 - Intenção de compra em relação ao iogurte processado com leite desnatado e com adição de inulina.

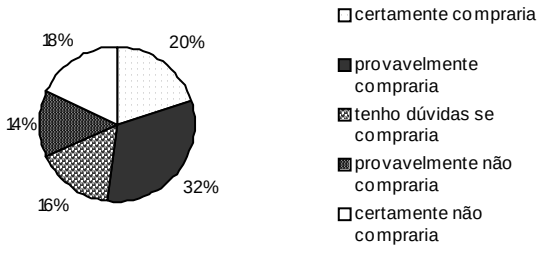


FIGURA 4 - Intenção de compra em relação ao iogurte processado com leite desnatado e com adição de oligofrutose.

Pode-se observar que os três iogurtes processados conseguiram uma porcentagem maior que 50% para intenção de compra, o que mostra que no mercado os iogurtes *lights* com adição de inulina ou de oligofrutose seriam bem aceitos. Santana et al. (2006), analisaram três amostras de iogurte *light*, sabor pêssego e o resultado do teste de intenção de compra, mostrou que a atitude de compra para todas as amostras foi muito boa.

CONCLUSÃO

Os iogurtes *lights* apresentaram características físico-químicas e sensoriais semelhantes ao do produto integral. O uso de inulina e oligofrutose como substituto de gordura aumentou a intenção de compra e a aceitação dos iogurtes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS-AOAC. **Official methods of analysis**. 15. ed. Washington, 1995. 109p.

BAHIA, M. P. **Produção de Iogurte Prebiótico com Plano APPCC e Análise Sensorial**, 2005. 76 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Alimentos) --Faculdades Associadas de Uberaba, Uberaba, 2005.

BRASIL. Leis, decretos, etc. **Nova legislação de produtos lácteos e de alimentos especiais, diet e enriquecidos**. São Paulo: Fonte, 1998. 212 p

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 27, de 13 de janeiro de 1998. Aprova o regulamento técnico referente à informação nutricional complementar. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, 16 jan. 1998. Disponível em: < http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?mode=PRINT_VERSION&id=97>. Acesso em: 11 set. 2008.

CASTRO, L. et al., Influência de substitutos de gordura nas características do iogurte probiótico. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes,** Juiz de Fora v. 57, n. 327, 133-139, 2002.

FUCHS, R. H.B. et al. Utilização de *Lactobacillus casei* e cultura iniciadora na obtenção de iogurte suplementado com inulina e oligofrutose**. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos**, Curitiba, v. 24, n. 1, p. 83-98, jan./jun., 2006.

KOSIKOWSKI, F. V.; MISTRY, V.V. Cheese and fermented milk foods. 3ed. Westport: AVI, 1997. 728p.

MALLET, F et al. Produção de queijos com teores reduzidos de gordura. **Caderno Fazer Melhor**. São Paulo, p. 68, set./out. 2002.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 3. ed. Boca Raton: CRC, 1999. 390p.
PHILIPPI, S.T.; SZARFARC, S.C.; LATTERZA, A. R. Virtual Nutri. Versão 1.0 for windows. São Paulo: Departamento de Nutrição/ Faculdade de Saúde Publica/USP, 1996.
RAMOS, M. et al, Qualidade do Iogurte comercializado em Viçosa –MG. **Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes**, Juiz de Fora v. 57, n. 327, p. 178-181, 2002.
SANTANA, Ligia R. R. et al . Perfil sensorial de iogurte light, sabor pêssego. **Ciência e Tecnologia de Alimentos,** Campinas, v. 26, n. 3, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612006000300021&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 11 set. 2008.

Recebido em: 12/04/2008
Aceito em: 21/09/2008

ADIMENSIONAIS NA SECAGEM DE FRUTOS DE CAFÉ EM SECADOR DE BANDEJAS VIBRADAS

REZENDE, D. R.[1] e FINZER, J. R. D.[2]

1 Faculdade de Engenharia Química da Universidade Federal de Uberlândia – Av. João Naves de Ávila, 2121, Uberlândia – MG/Brasil, fone: (34)3239-4292. Email: diogorezende@equi.ufu.br;

2 Faculdades Associadas de Uberaba, Faculdade de Engenharia de Alimentos – Av. Tutunas, 720, 38061-500 – Uberaba/ MG, Brasil.

RESUMO: O café é o segundo produto mais exportado do Brasil, sendo também, o país, o maior produtor e exportador. No processamento dos frutos de café a secagem é uma etapa fundamental. Sabendo desta importância, um grupo de pesquisa da FEQUI-UFU iniciou em 1995 estudos envolvendo esta parte do processo. Desenvolveu-se, e com o passar dos anos aperfeiçoou-se, um secador para a realização dos estudos. Este secador consiste basicamente de um túnel vertical de secagem, sistema de vibração, sistema de injeção de ar aquecido no túnel de secagem e sistema de reciclo dos frutos de café. O túnel de secagem contém quatro bandejas perfuradas por onde escoam os frutos de café e o ar, em escoamento cruzado. O estudo realizado por SFREDO (2006) forneceu grande quantidade de dados experimentais da secagem de frutos de café e uma descrição bem detalhada de seus planejamentos experimentais. Com base nesses dados, desenvolveu-se uma equação empírica adimensional, sendo o número de Nusselt (Nu) dependente do número de Reynolds (Re) e do adimensional de vibração (Γ). Neste trabalho a temperatura dos frutos de café foi mantida em torno de 40 ºC, a massa de frutos de café alimentada foi de 13,5 kg e vazão de ar de secagem foi de 8 kg/min. Os resultados obtidos situam-se numa faixa de Número de Nusselt de 0,25 à 6, valores de Reynolds de 1200 à 1400, tendo também o adimensional de vibração permanecendo numa faixa de 2 à 13. Discute-se a necessidade de aperfeiçoamento do sistema de secagem para se aproximar dos valores obtidos para um sistema contínuo (mais eficiente). Uma possibilidade consiste na eliminação dos vertedouros, minimizando com isso a quantidade de café que tem pouco contato com o ar de secagem, e admitir ar de secagem na esteira de reciclo e na tubulação de alimentação de café.

Palavras-chave: frutos de café, números adimensionais, secagem, vibração, secador de bandejas.

DIMENSIONLESS ON COFFEE FRUIT DRYING IN THE VIBRATED TRAY DRYER

ABSTRACT: The coffee is the second Brazilian product most exported, and, the country, the biggest producer and exporter of the world. In coffee fruit processing the drying is a stage fundamental. Knowing of this importance, a researchers group in the FEQUI-UFU initiated, in the 1995 year, studies involving this process part.. It was developed, and over the years it was perfected, a drier for the studies development. This drier consists basically of a vertical tunnel of drying, system of vibration, system of heating air injection in the vertical drying tunnel and a recirculation system of the coffee fruits. The drying tunnel contains four perforated trays where the flow coffee fruits and air in cross flow. SFREDO (2006) supplied to great amount of experimental results of the coffee fruit drying and a detailed description of experimental planning. Based on these data, it has developed a dimensionless empirical equation, being the dimensionless Nusselt number (Nu) dependent of the Reynolds number (Re) and dimensionless vibration (Γ). In this work the coffee fruits temperature had been kept around 40 ºC, the mass fed of coffee fruits was 13.5 kg and the air drying flow was 8 kg/min. The dimensionless Nusselt number was between 0.25 and 6, the Reynolds number between 1200 and 1400, and the dimensionless vibration between 2 and 13. Finally, it discusses the need for improving the drying system to approach the values obtained for a continuous system (more efficient). One of the possibility consist the downcomer elimination, minimizing, this way, the amount of coffee that has little contact with the drying air, and to admit the drying air in the conveyor belt recycle and in the coffee feeding pipeline.

Keyword: coffee fruits, dimensionless numbers, drying, vibration, tray dryer.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor e exportador de café sendo este o segundo produto mais exportado do Brasil. No processamento dos frutos de café, a operação de secagem é uma etapa fundamental. O estado de Minas Gerais (Figura 1) é o maior produtor de café do Brasil, com 50,1% da produção nacional (CONAB, 2008). Contudo, na maioria das fazendas brasileiras produtoras de café, a secagem é realizada em terreiros, com pouca mecanização, ocupando uma extensa área, dependendo das condições climáticas e demandando muita mão-de-obra para garantir uma secagem segura e que propicie um grão de café de qualidade. Outro item também que deve ser considerado é o risco de contaminação, que é maior com a secagem ao sol. Esses problemas podem ser eliminados com a secagem artificial.

No entanto, a secagem artificial necessita grande quantidade de energia, e foi mostrado também (SFREDO, 2002) que se a temperatura durante a secagem ultrapassar os 45ºC, a qualidade do café é prejudicada. Então, equipamentos que possibilitam eficiente transferência de calor e de massa são necessários para se garantir um consumo mínimo de energia e boa qualidade do café.

Sfredo (2006) estudou a dispersão dos frutos de café durante a secagem, utilizando um secador de bandejas vibradas com reciclo (Figura 1). O secador consistiu basicamente de quatro seções: túnel vertical de secagem, sistema de vibração, sistema de injeção de ar aquecido no túnel de secagem e sistema de reciclo dos frutos de café. O túnel de secagem contém quatro bandejas perfuradas por onde escoavam os frutos de café e o ar, em fluxo cruzado.

A secagem foi iniciada com a alimentação dos frutos de café no alimentador 1, estando a Bandeja 1 com o dispositivo de vibração acionado (baixa intensidade). O café escoa para a segunda bandeja e o leito era formado; acionava-se o 2º dispositivo de vibração e assim sucessivamente.

Os dispositivos de vibração foram posicionados para promover o escoamento dos frutos de café sobre as bandejas (se a vibração for insuficiente o leito não escoa, se for excessiva, principalmente nas etapas mais avançadas de secagem quando os frutos estão mais secos) o escoamento rápido impossibilita a formação de leito de secagem. Os frutos de café são descarregados na parte inferior do secador e transportados ao nível acima do topo do mesmo por intermédio de uma correia transportadora taliscada para evitar o deslizamento dos grãos. No topo do transportador ocorre a descarga dos grãos no interior de uma tubulação de PVC (10) inclinada da qual os frutos de café são descarregados no alimentador vibratório (1) ocorrendo assim à recirculação.

A secagem dos frutos de café foi realizada utilizando-se planejamentos experimentais, onde as variáveis estudadas foram: temperatura dos frutos de café (40; 45 e 50ºC); massa de frutos de café alimentada (11,5; 12,5 e 13,5 kg) e vazão de ar de secagem (7; 8 e 9 kg ar/min).

Este trabalho tem como objetivo calcular e correlacionar os valores dos adimensionais que incluem os parâmetros utilizados na secagem realizada por Sfredo (2006), onde as condições operacionais foram: temperatura dos frutos de café em 40ºC, massa de fruto de café alimentada de 13,5 kg e vazão de ar de secagem igual a 8 kg ar/min.

Adimensionais na Secagem de Frutos de Café

Os adimensionais são de grande utilidade quando se efetuam estudos sobre: correlações de variáveis em um sistema; modelos matemáticos e aumento de escala. Análise dimensional deve ser realizada na obtenção de adimensionais para o estudo realizado (PERRY e GREEN, 1999).

A análise dimensional é uma ferramenta poderosa para o planejamento de experimentos, reduzindo significantemente sua complexidade e com isto, o custo da experimentação, física ou numérica, e para a apresentação de resultados experimentais, com redução matematicamente organizada das variáveis relevantes.

Na Tabela 1 exemplificam-se alguns adimensionais encontrados em problemas de fenômenos de transporte, que serão utilizados nesse estudo.

Na área de secagem de alimentos, diversos autores desenvolveram correlações com números adimensionais que tentam melhor exemplificar o seu estudo.

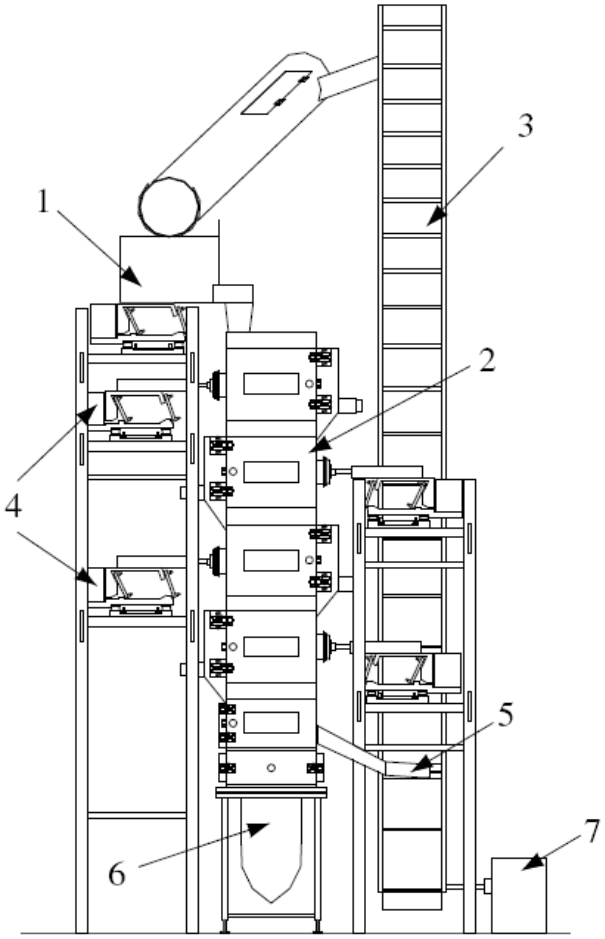


Figura 1 – Esquema do secador de bandejas vibradas com reciclo (vista frontal). 1: alimentador vibratório; 2: túnel de secagem; 3: esteira transportadora; 4 vibradores eletromagnéticos; 5: descarga dos frutos de café; 6: tubulação de ar; 7: moto-redutor;

Tabela 1 – Grupo de adimensionais

Número de Nusselt	*Nu*	$h\,D/K$
Número de Reynolds	*Re*	$D\,v\,\rho/\mu$
Adimensional de vibração	Γ	$A\,\omega^2/g$

Do grupo de adimensionais apresentado acima temos: h é o coeficiente convectivo de transferência de calor; D consistem numa dimensão linear do sistema; K é a condutividade térmica; v é uma velocidade linear representativa do sistema; ρ e μ são a densidade e viscosidade do fluido, respectivamente; A e ω são a amplitude e freqüência de vibração; g é aceleração da gravidade.

Sbrodov (1967) propôs uma correlação para o número Nusselt (Equação 1), a qual pode ser aplicada para a secagem de grãos de diversos cereais em um secador contínuo vibrado.

$$Nu_p = 0.142\ Re_p\ (\Gamma)^{0.04} \quad (1)$$

sendo:

$$\Gamma = A\,\omega^2/g \quad (2)$$

$$Re_p = G_{ar}\,d_p/\mu_{ar} \quad (3)$$

$$G_{ar} = \rho_{ar}\,v_{ar} \quad (4)$$

$$v_{ar} = Q_{ar}/A_t \quad (5)$$

$$A_t = L_1 L_2 \quad (6)$$

$$\rho_{ar} = M_{ar}\,P/R\,T_{ar} \quad (7)$$

Sendo Q_{ar} a vazão mássica de ar (kg de ar/min), T_{ar} a temperatura do ar de secagem (K), R a constante universal dos gases (N.m/mol.K), P a pressão do ambiente (kPa), M_{ar} o peso molecular do ar (kg/mol), L_1 e L_2 as dimensões do secador (m), A_t área da secção transversal do secador (m²), v_{ar} a velocidade do ar no secador (m/s), G_{ar} a vazão mássica (kg/m².s), d_p o diâmetro médio da partícula (m) (Eq. 9), Re o Número de Reynolds, μ_{ar} a viscosidade do ar (kg/m.s), A o amplitude vibracional (m), ω a freqüência angular (1/s), g a aceleração da gravidade (m/s²).

$$\mu_{ar} = \mu_0 \left(\frac{T_0 + C}{T_{ar} + C}\right)\left(\frac{T_{ar}}{T_0}\right)^{3/2} \quad (8)$$

sendo: μ_0 = 18,27 x 10^{-6} kg/m.s; T_0 = 291,15 K e C = 120 K.

A seguir estão discriminados alguns parâmetros utilizados nos cálculos para obtenção dos adimensionais:

Q_{ar}= 5,25 kg de ar/min
L_1= 0,29 m
L_2= 0,18 m
P = 93,03 kPa
R = 8,314 N.m/mol.K
M_{ar}= 28,8358 x 10^{-3} kg/mol
g = 9,8 m/s^2

O diâmetro da partícula (m) foi correlacionado por meio da Equação (9) como função da umidade, X (kg de água/kg de café seco), segundo Sfredo (2006).

$$d_p = a + b.exp(-X/c) \quad (9)$$

sendo: $a = 1{,}1681$; $b = 0{,}0449$; $c = -1{,}1374$.

O adimensional de vibração (Eq. (10)), foi correlacionada por meio de dados experimentais obtidos por Sfredo (2006), para os quais se ajustou um polinômio de segundo grau.

$$\Gamma = -0{,}30581 + 11{,}6739X - 2{,}4006\,X^2 \quad (10)$$

A Eq. (11) descrita abaixo foi correlacionada por Sfredo (2006), indicando a umidade, X, em função do tempo, t.

$$X = 0{,}2204 + 1{,}7781\ exp(-t/9{,}5263) \quad (11)$$

A Equação (12), de definição do número de Nusselt foi utilizada para comparação dos resultados simulados com o uso de Nusselt (Equação (1)). Este número adimensional quantifica a relação entre a transferência de calor por convecção e por condução.

$$Nu = \frac{transf.\,calor\ convectivo}{transf.\,calor\ condutivo} = \frac{h}{l} \quad (12)$$

onde:

$$h = \frac{(-dX/dt)\,S\,\lambda}{A_S\,(T_{ar} - T_{fc})} \quad (13)$$

Na Equação (13), reportada por Sfredo (2002), dX/dt é a taxa de secagem (kg água/kg café seco.s); S é a massa de café seco (kg); λ é o calor latente de vaporização da água na temperatura do fruto (kJ/kg água); T_{ar} e T_{fc} são a temperatura média do ar (ºC) e a temperatura dos frutos (ºC), respectivamente; A_s é a área superficial dos frutos de café (m^2), a qual varia em função do conteúdo de umidade dos mesmos.

As temperaturas do ar de secagem e do fruto do café foram calculadas utilizando equações ajustadas (Eq. (14) e (15)) aos pontos experimentais obtidos por Sfredo (2006) em função do conteúdo de umidade do fruto de café.

$$T_{ar} = 40{,}506 + 5{,}5031\,X - 1{,}6008\,X^2 \quad (14)$$

$$T_{fc} = 39{,}7345 - 0{,}0463\,X - 0{,}0288\,X^2 \quad (15)$$

A condutividade térmica do ar (W/m.K) (Eq. 16) foi obtida por GEANKOPLIS (1978).

$$K = 8{,}4044 \times 10^{-5} + 4{,}63 \times 10^{-5}(T_{ar} + 273{,}15) \quad (16)$$

O calor latente de vaporização da água contida nos frutos de café (Eq. 17) foi correlacionado por CAVALCANTI MATA (1999).

$$\lambda = (597{,}6 - 0{,}57\, T_{fc})(1 + 0{,}9036\, exp(-0{,}0603\, X))\left(\frac{10}{4{,}2995}\right) \quad (17)$$

A área superficial dos frutos de café (A_p) (m^2) foi determinada multiplicando-se os valores da área superficial específica do fruto do café (A_p') (cm^2/g) (SFREDO, 2006) pela sua massa total média (H) (kg) (SFREDO, 2002).

$$A_S = \frac{H A_p'}{10} \quad (18)$$

$$H = S + M \times U \quad (19)$$

$$A_p' = 6{,}86(0{,}45X + 0{,}13)^{0{,}45} \quad (20)$$

Na Eq. (19), S é a massa do café seco (kg café seco), SFREDO (2006), M é a massa do café úmido antes de iniciar a secagem (kg café úmido), U é o conteúdo de umidade do café em base úmida (kg água/kg de café úmido).

A massa de café seco, S, pode ser calculada pela seguinte equação

$$S = M(1 - U) \quad (21)$$

Com isso, pôde-se obter uma correlação com os dados experimentais de SFREDO (2006) relacionando o número de Nusselt com o número de Reynolds e com o adimensional de vibração (Eq. (22)) (intervalo de confiança de 95% e coeficiente de correlação igual a 0,8119).

$$Nu = 0{,}1926\, Re^{0{,}156}\, \Gamma^{0{,}669} \quad (22)$$

RESULTADOS OBTIDOS

Nos experimentos de SBRODOV (1967), Re variou na faixa de 10 a 10^2 e Nu na faixa de 2 a 10 (Figura 2).

Os resultados obtidos pelos experimentos de Sfredo (2006) situam-se numa faixa de número de Nusselt de 0,25 a 6 e valores de Reynolds de 1200 a 1400 (ver Fig. 3). O número de Reynolds encontra-se numa faixa com valores 10 vezes superiores aos obtidos por Sbrodov (1967).

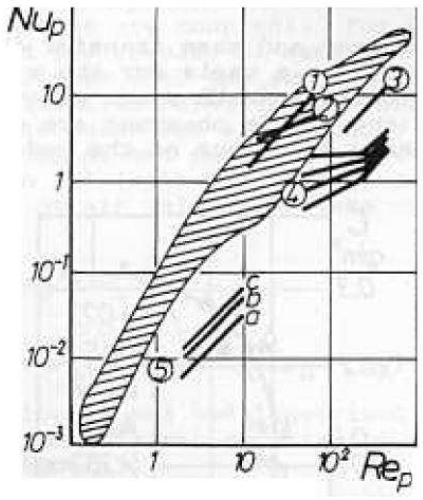


Figura 2 – Comparação das correlações de transferência de calor gás-partícula para bandejas vibro-fluidizadas e bandejas fluidizadas (área hachurada): 1 – SBRODOV (1967), 2 – CHLENOV, MIKHAILOV (1967), 3 – KAVETSKII *et al*. (1977), 4 – CHOC (1975), 5 – PAKOWSKI (1981), (a – $A\omega^2/g$ = 2, b – 4, c – 6) (Adaptado de PAKOWSKI, 1984

A Figura 3 demonstra a dependência do número de Nusselt com número de Reynolds mantendo-se os valores do adimensional de vibração constantes em 2,5; 7,5 e 13. O mesmo se refere à Figura 4, demonstrando a influência do adimensional de vibração nos valores do número de Nusselt para valores de Reynolds constantes. Como pode ser observado, as equações 14 a 21, são, diretamente, funções da umidade, com isso pôde-se obter um gráfico (Fig. 5) de Nu em função da umidade para as duas equações (Eq. (12) e (22)).

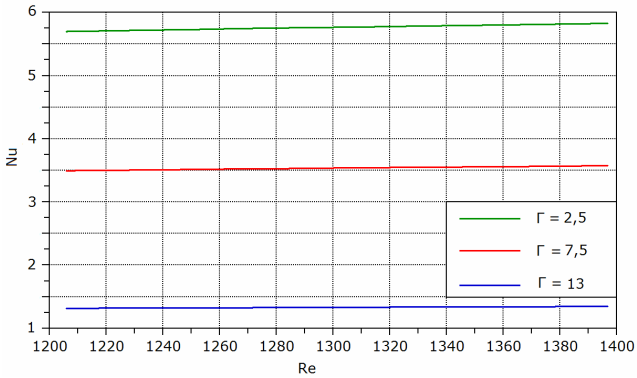


Figura 3 - Valores obtidos de Nusselt e Reynolds para valores constantes do adimensional de vibração (Eq. 22).

No estudo, o número de Reynolds varia pouco, devido ao encolhimento do fruto de café e de pequenas variações na temperatura do ar de secagem, lembrando que o parâmetro de controle foi a temperatura do fruto de café, fixado em 40 ºC. Como conseqüência o expoente do número de Reynolds na Equação (22) se aproxima de zero e assim o número de Nusselt possui pouca dependência do número de Reynolds.

A influência do adimensional de vibração, Γ, foi significativa sobre o número de Nusselt. Devido ao expoente do adimensional de vibração ser próximo de 1, a função se aproxima de uma linha reta. O escoamento dos frutos de café depende da vibração do leito. No início da secagem a vibração tem que ser mais intensa para vencer a pegajosidade dos frutos de café muito úmidos. Em etapas mais avançadas de secagem a intensidade vibracional tem que ser menor, pois as partículas se tornam muito fluidas e se a vibração for expressiva, não se forma um leito deslizante sobre as bandejas.

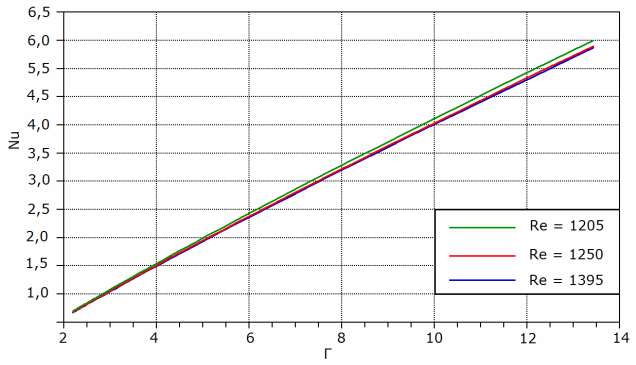


Figura 4 - Valores obtidos de Nusselt e adimensional de vibração para valores constantes de número de Reynolds (Eq. 22).

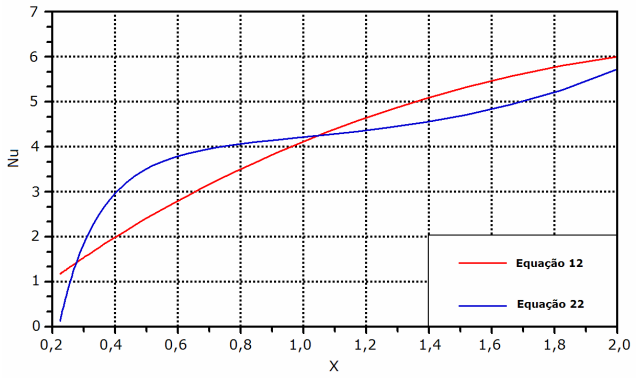


Figura 5 - Valores obtidos de Nusselt e conteúdo de umidade.

Os dados simulados do número de Nusselt em função da umidade dos frutos de café, usando a Equação (22) se aproximam dos resultados experimentais obtidos com a Equação (12). No início da secagem os resultados são similares, para o conteúdo de umidade variando de 2 até 1 kg de água/kg de café seco. Ao final da secagem, quando os conteúdos de umidade são pequenos, a simulação mostra menor influência na transferência de calor convectiva, pois, diminuindo a umidade o número de Nusselt se reduz acentuadamente. Isso se deve a maior influência da resistência interna à transferência de massa ao final da secagem.

DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Como já citado, o ajuste dos dados experimentais de Sbrodov (1967) de um secador contínuo, a secagem dos grãos é feita de maneira contínua do início ao final da secagem. Já o secador utilizado por Sfredo (2006) opera em batelada com recirculação do café pela tubulação de reciclo e do alimentador de grãos no topo do secador, havendo assim períodos em que os frutos de café ficam sem influência das variáveis principais de secagem (ar de secagem e vibração). O coeficiente convectivo efetivo médio de transferência de calor é inferior aos obtidos em sistemas contínuos onde acontece o contato permanente do ar de secagem com as partículas. Outra característica importante deste secador e que influencia no menor valor do coeficiente convectivo de transferência de calor é a existência de vertedouros onde os frutos de café permanecem por um período de tempo com pouco contato com o ar de secagem.

Outros fatores que também influenciaram na diferenciação dos resultados de secagem dos dois autores são a diferença no número de Reynolds e no diâmetro das partículas e o menor conteúdo de umidade dos grãos estudados por Sbrodov (1967).

Sabe-se pela literatura que o conteúdo de umidade do grão de café na colheita é maior quando comparado ao dos cereais de modo geral (milho, cevada, arroz, soja). Sfredo (2006) obteve um conteúdo de umidade do fruto de café inicial em torno 66%, em base úmida. CAVALCANTI MATA (1999) simula a secagem com 20% b.u. (25% b.s.) para diversos grãos. FREGOLENTE (2004), na estimativa das propriedades térmicas efetivas de grãos (soja, feijão, milho e trigo) em um secador de leito fixo, utilizou a umidade inicial (b.s.) dos grãos de soja, feijão, milho e trigo com valores de 9,99% (9,08% b.u.), 15,2% (13,2% b.u.), 13,4% (11,8% b.u.) e 13,2% (11,7% b.u.), respectivamente. BOERI (2007) na simulação da secagem de grãos de soja utilizou umidade inicial igual a 31% b.u. Como pôde ser visto, os valores do conteúdo de umidade desses cereais após colheita são menores comparados com os do café.

O café no início de sua secagem tem um conteúdo de umidade muito maior, e parte dessa umidade é denominada de umidade livre, outra parte é a umidade ligada osmoticamente (ligações fracas) e, também, existe a umidade ligada por adsorção.

Existe a resistência da casca à transferência de massa, a qual atua em conjunto com a resistência à transferência de massa de grãos muito secos (a taxa de secagem do café é menor no final da secagem devido à estrutura e fixação da água nos grãos).

No início da secagem o fruto de café possui um comportamento fenomenológico que se aproxima de taxa de secagem constante e ao final da secagem ele possui um comportamento similar ao de cereais que possuem pequeno conteúdo de umidade (caso de grãos já relativamente secos).

CONCLUSÃO

Observa-se a necessidade de aperfeiçoamento do sistema para se aproximar dos valores obtidos para um sistema contínuo. Uma possibilidade consiste na eliminação dos vertedouros, minimizando com isso a quantidade de café que tem pouco contato com o ar de secagem (isso se consegue com um secador de correia transportadora horizontal) e com a admissão de ar de secagem na esteira de reciclo (no caso do secador vertical) e na tubulação de alimentação de café.

Em relação à simulação da secagem do fruto de café, buscou-se adquirir correlação empírica utilizando os dados experimentais obtidos por Sfredo (2006). Em seguida comparou os resultados obtidos com a equação de definição do adimensional de Nu (Eq. 12). Obtiveram-se bons resultados, mas notou-se a necessidade do desenvolvimento de uma correlação mais representativa do processo de secagem do café.

REFERÊNCIAS

BOERI, C. N.; KHATCHATOURIAN, O. – M**odelagem matemática da secagem de grãos de soja em camada fina**, 2007, 154 f, Dissertação (Mestrado em Física Estatística e Matemática) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul.

CAVALCANTI MATA, M. E. R. M.; DANTAS, L. A. e BRAGA, M. E. D. – **Programa Computacional para Simulação de Secagem de Grãos**. Revista Brasileira de Produtos Agroindustrais, Campina Grande, v. 1, n. 1, p. 33-50, 1999.

CHLENOV, V. A. e MIKHAILOV, N. V. **– Vibrokipyashchii Sloi, (Vibrofluidized Bed)**, Nauka, Moscow, 1972.

CHOC, M. – **Strojirenstvi**, 25, 8, 1975.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento), disponível em: http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=73&NSN=563, acesso em 15/02/2008.

FREGOLENTE, L. V.; SANTOS, O. A. A.; JORGE, L. M. M. – **Estimativa das propriedades térmicas efetivas de grãos em um secador de leito fixo**, 2004. Ciênc. Tecnol. Aliment., Campinas, 24(2): 270-276, abr.-jun. 2004.

GEANKOPLIS, C. J. - **Proceso de Transporte y Operaciones Unitarias**, Ed. Continental S.A., México, 1978.

KAVETSKII, G. D.; CHECHETKIN, V. I. e KARTECNIN, V. N. - **Tez. Dokl. VNTK Intensif. Prots. Sushki i Ispolz. Novoi Tekhniki**, Kalinin, 1977.

SBRODOV, M. E. - **Sbornik: Sovremennaya Tekhn. Sushki Zerna** (Contemporary Technology of Drying Grains), Bryansk, 1967.

SFREDO, M. A. - **Secagem de café para obtenção de bebidas finas**, 2002. 197 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2002.

SFREDO, M. A. - **Estudo da Dispersão na Secagem de Frutos de Café em Secador de Bandejas Vibradas**, 2006. Tese de Doutorado em Engenharia Química – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2006.

PAKOWSKI, Z. – Ph.D., Thesis. **Lodz Technical University**, 1981.

PERRY, R. H e GREEN, D. W. – Peery's Chemical Engineers Handbook. Seventh Edition. USA: McGraw-Hill, 1999.

Recebido em: 12/05/2008
Aceito em: 16/12/2008

AVALIAÇÃO DO GANHO EM PESO DIÁRIO DE ANIMAIS NELORE SUBMETIDOS EM SISTEMA DE PASTEJO INTENSIVO, EM AREAS E COM RESIDUOS DE ADUBAÇÃO

AGUIAR, A.P.A,[1] ; RIOBUENO, J.E.T[2]; CIRNE, L. G. A[2]; EURIDES, L.P[3]; RAFHAEL, H.M[4]; CASETA, M.C[4],

1 Prof. de Pastagens e Plantas Forrageiras I, Zootecnia I (Bovinocultura de Corte e Leite) da FAZU (Faculdades Associadas de Uberaba) e Prof. de Nutrição Animal e Forragicultura da UNIUBE (Universidade de Uberaba) em Uberaba, MG. adilson@consupec.com.br

2 Zootecnista formado pela Faculdade Associadas de Uberaba/FAZU.

3 Aluno do curso de Agronomia/FAZU. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. lucasagr@netsite.com.br

*Projeto financiado pela FAZU/FUNDAGRI, Fundação para o Desenvolvimento das Ciências Agrárias. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. E-mail fazu@fazu.br

RESUMO: A produtividade animal em pastagem é determinada por dois componentes básicos: desempenho animal (ganho de peso corporal) e capacidade de suporte das pastagens (número de animais por unidade de área). Objetivou-se com este trabalho avaliar o em ganho de peso diário de animais Nelore em sistema de pastagem intensiva, formadas com os capins *Panicum maximum* cvs. Mombaça e Tanzânia, estudando o efeito residual da adubação de sete anos aplicada na área experimental. Este experimento foi conduzido na Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU), em Uberaba, MG, num ambiente de cerrado. O delineamento experimental foi de blocos casualizados e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Não houve diferença significativa tanto para o ganho em peso médio diário, como para a taxa de lotação. Neste sentido, trabalhos de longo prazo serão importantes para determinar por quantos anos o efeito residual de adubações anteriores poderá sustentar a produtividade animal em pasto comparado com pastagens continuamente adubadas.

PALAVRAS-CHAVE: desempenho animal, estação do ano, manejo do pastejo, produção animal, taxa de lotação.

EVALUATION OF DAILY WEIGHT OF SUBMITTED NELORE ANIMALS IN SYSTEM OF INTENSIVE PASTURE, STUDING THE RESIDUAL EFECT OF ADUBATION.

ABSTRACT: Summary The animal productivity in pasture is determined by two basic components: animal performance (profit of alive weight) and capacity of support (I number of animals for unit of area). The objective of this work is to evaluate profit of daily weight of animal nelore in system of intensive pasture, of capins Panicum maximum cvs. Mombaça and Tanzânia, studying the residual effect of the fertilization of seven years applied in the experimental area. This experiment was lead in the farm School of the Facultieses Associates of Uberaba (FAZU), in Uberaba , MG, in an open pasture environment. The experimental deliamento was cased blocks and you measured them had been compared by the test of Tukey 5% of probability. It did not have significant difference in such a way for the daily average profit and for the capacity tax. In this direction, works of long stated period will be important to determine per how many years the residual effect of previous fertilizations will be able to support the animal productivity the grass compared with pastures continuously adubated.

KEYWORDS: animal performance, station of the year, handling of pastejo, animal production, tax of capacity.

INTRODUÇÃO

Nos últimos tempos a pecuária de corte tem apresentado, grande capacidade de ajuste, se adaptando cada vez mais à realidade do mercado atual. Essa atividade vem demonstrando-se cada vez menos extrativista devido a constante busca por produtividade, deixando o setor cada vez mais competitivo e eficiente.

As gramíneas do gênero *Panicum maximum* são nativas da África tropical, e estendem-se até as áreas subtropicais da África do Sul. Ocorrem naturalmente desde o nível do mar até 1800 m de altitude, as margens das florestas, como gramíneas pioneiras em áreas desmatadas e em áreas de savana com árvores isoladas, onde crescem em condições de sombreamento leve sob as copas das árvores. *Panicum maximum* é uma espécie com grande variabilidade genética, com inúmeras ecotipos, distintos, ocorrendo especialmente no Leste da África, com mais de uma dúzia de variedades botânicas já descritas (SILVA, 1995)

A produtividade animal em pastagem é determinada por dois componentes básicos, o desempenho animal (ganho de peso corporal) e capacidade de suporte das pastagens (número de animais por unidade de área). O desempenho animal é função da ingestão de matéria seca, da qualidade da forragem e do potencial genético do animal utilizado, e a capacidade de suporte é função do potencial de produção de matéria seca da forrageira e da eficiência de colheita (SILVA, 1995).

A produtividade animal em pastagens é determinada por dois componentes básicos: desempenho animal (ganho de peso corporal) e capacidade de suporte

das pastagens (número de animais por unidade de área). O desempenho animal é função da ingestão de matéria seca, da qualidade da forragem e do potencial genético do animal utilizando, e a capacidade de suporte é função do potencial de produção de matéria seca da forrageira e da eficiência de colheita (BOIN et al, 1986).

O consumo de matéria seca das pastagens está diretamente ligado ao desempenho dos animais, porque determina a quantidade de nutrientes ingeridos, os quais são necessários para atender as exigências de manutenção e produção animal (GOMIDE, 1993).

Quanto ao desempenho animal sobre pastagem, a média do ganho de peso corporal, nas águas, esta na faixa 0,6 a 0,8 kg/animal/dia, podendo chegar a ate 1,0 kg/animal/dia (CORSI, 1993).

Embora a média de ganho em peso diário obtida normalmente nas pastagens tropicais não alcance a proporcionada pelas forrageiras temperadas, a produtividade animal pode ser alta, em razão do grande potencial de produção de matéria seca das espécies tropicais durante o período das águas (CORSI, 1993).

Para a expressão desse potencial, é necessário considerar que as gramíneas forrageiras são tão ou mais exigentes do que as culturas agrícolas tradicionais (SILVA, 1995).

O desempenho animal sob pastejo, expresso em produção por animal, é condicionado por diferentes fatores, como a genética animal e sua historia prévia, consumo de forragem, valor nutritivo da forragem e eficiência na conversão da forragem consumida. Diversos fatores condicionam o consumo de forragem, dentre eles o valor nutritivo (composição química e digestibilidade da forrageira) e a estrutura do relvado, que é condicionante do consumo pelo ruminante envolvendo a altura do pasto e população de perfilhos, densidade de biomassa, relação folha/colmo, proporção de folhas mortas e inflorescência.

O conjunto destas características determina a facilidade de apreensão de forragem pelo animal e conseqüentemente, o grau de pastejo seletivo praticado por ele e seu comportamento ingestivo, tempo de pastejo, ritmo de bocados, tamanho do bocado e tempo de ruminação (EUCLIDES et al. 1993). Outro fator determinante do comportamento ingestivo e do consumo de forragem e, portanto, do desempenho animal, é a oferta de forragem, termo que guarda estreita correlação negativa com a pressão de pastejo. A oferta de forragem, definida como a quantidade diária de matéria seca ou matéria orgânica por animal ou por unidade de peso corporal, mais apropriadamente se aplica à situação de pastejo intermitente, mais particularmente ao pastejo em faixas (HODGSON, 1981). Para as condições de pastejo sob lotação contínua, é preferível o conceito de disponibilidade de forragem, isto é, kg/ha de matéria seca de biomassa aérea, total ou de folhas.

Oferta muito alta de forragem, comprometendo a digestibilidade de matéria seca e a estrutura do relvado, intensifica o pastejo seletivo do animal e, portanto, resulta em menor eficiência de utilização do relvado (SILVA et al., 1994).

À avaliação da produção animal sob pastejo interessam diversos aspectos, dentre os quais o desempenho animal, a capacidade de suporte da pastagem, a produção animal por hectare, a composição botânica da pastagem , bem como a estabilidade da cobertura vegetal. O desempenho animal em produção de leite ou lã ou ganho de peso corporal por animal, reflete o valor nutritivo da forragem consumida, sendo, portanto, um aspecto qualitativo do estudo. A capacidade de suporte da pastagem, sua característica intrínseca, estima a quantidade de forragem consumida por hectare, em kg/ha de nutrientes digestíveis totais (NDT), embora, mais freqüentemente, em animais/ha ou dias-animal/ha (MOTT, 1980) referindo, portanto, ao aspecto quantitativo da avaliação da pastagem. A produção animal por hectare permite estimar a quantidade de forragem colhida em uma fração de produção primária total de forragem por hectare (MOTT, 1980) e tem por complemento as perdas de forragem por senescência e morte de folhas e perfilhos, perdas por pisoteio e o resíduo de forragem que caracteriza a quantidade de biomassa disponível. Em outras palavras, a quantidade de forragem consumida é menor do que a biomassa aérea disponível e a diferença corresponde ao resíduo de forragem que sustenta o fluxo de tecidos no relvado e garante a dinâmica da produção primária da pastagem. A magnitude deste resíduo varia com a pressão de pastejo aplicada, gerando condições de subpastejo ou superpastejo, conforme a capacidade de suporte da pastagem.

Tanto o subpastejo como o superpastejo viciam as estimativas do desempenho animal, da capacidade de suporte e da produção animal por hectare (MOTT, 1980). Ambos resultam em subestimativa da produção por animal e por hectare. Além disso, o superpastejo conduz ao rápido comprometimento da produção primária, levando à completa degradação da pastagem.

Foi definida por Mott (1960) como a lotação na pressão de pastejo ótima aquela em que se obtém o maior rendimento por área e que representa uma condição entre o máximo consumo de forragem por animal, otimizando a expressão do potencial animal da pastagem associada ao máximo rendimento animal por área. O manejo da pastagem respeitando sua capacidade de suporte implica em otimizar o ganho corporal médio diário, usando a lotação que assegure o rendimento do produto animal envolvido e promova a otimização da colheita da forragem produzida. O ganho corporal por hectare é produto do ótimo rendimento por animal. Isto significa oferta de forragem constante e não limitante ao alto consumo por animal.

Objetivou-se com esse trabalho avaliar o ganho em peso diário de animais Nelore em sistema de pastagem intensiva, de capins *Panicum maximum* cv. Mombaça e Tanzânia, estudando o efeito residual da adubação nas pastagens.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na Fazenda Escola da FAZU-FUNDAGRI (Faculdades Associadas de Uberaba),

localizada no Município de Uberaba, MG, em altitude de 780m; 19^0 e 44' de latitude Sul e 47^0 e 57' de longitude Oeste de Greenwich.

As normais climatológicas obtidas na empresa de pesquisa agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG-INEMET, Estação Experimental Getúlio Vargas (EPAMIG-INEMET, 2005), localizada a três quilômetros da área experimental foram precipitação de 1.589,47 mm, evapotranspiração de 1.046 mm e temperatura média anual de $21,9^0$C.

O ensaio foi alocado em uma área de oito hectares (ha) foi dividida em dois módulos de pastejo e cada modulo foi dividido em 12 piquetes que foram pastejados no método de lotação rotacionada.

O solo da área foi classificado como Latossolo Vermelho distrófico com relevo suave, com pH em H_2O de 6-6,1, P de 6,4-10,3 mg/dm^3, K de 141-156 mg/dm^3, MO de 2,0-2,7 dag/kg, CTC de 5,2-5,0 molc/dm^3 e V % de 58,7-61,7 % para as áreas semeadas com capim mombaça e tanzânia-1, respectivamente.

A capacidade de suporte da pastagem foi calculada com base na forragem disponível considerando uma oferta de forragem de 4 kg de MS/100 kg de peso corporal na primavera-verão. Para manter a oferta de forragem foi adotada a técnica ¨put and take¨. A determinação da forragem disponível foi obtida através do corte do relvado rente ao solo dentro de uma moldura quadrada de 2,25 m^2, no pré e pós-pastejo. As adubações foram de 380 kg de nitrogênio, 63 kg de P2O5, 185 kg de K2O e 53 kg de enxofre por hectare. O manejo do pastejo foi feito com base na altura do pasto, buscando 70 cm e 90 cm para altura pré-pastejo e 30 cm para pós-pastejo, no capim-tanzânia 1 e capim-mombaça, respectivamente.

Para a avaliação do experimento foram utilizados 20 animais da raça Nelore mochos, machos inteiros com peso corporal inicial médio de 295 kg e idade entre 13 e 18 meses. Os animais foram averminados e vacinados contra febre aftosa, raiva, carbúnculo sintomático e botulismo e pesados mensalmente após jejum total de 14 horas em restrição de sólidos e líquido. Utilizou-se como suplemento uma mistura mineral para animais de recria e engorda. O experimento para avaliação do desempenho animal teve início em 01/10/2005 com término 15/03/2006, totalizando 180 dias de período experimental e 14 dias de período de adaptação. O delineamento experimental foi de blocos casualizados e as médias foram comparadas pelo Teste de Tukey a 5% de probabilidade. O programa utilizado para as análises estatísticas foi o SISVAR.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de avaliação a temperatura média foi de $22,9^0$C e a precipitação foi de 1.327,3 mm que são.

Nas condições e no período de avaliação não foram encontradas diferenças significativas (p>0,05), para o ganho em peso nos tratamentos pastagem adubada e não adubada e para a taxa lotação no período primavera-verão, como pode ser observado na Tabela 1.

TABELA 1. Ganho em peso de animais Nelore, e a taxa de lotação das pastagens de *Panicum maximum* cv. Mombaça e Tanzânia-1, adubadas e não adubadas durante a primavera-verão.

Tratamentos	GMD[1]	TL[2]
Mombaça não adubado	0,61a	6,30a
Mombaça adubado	0,63a	6,10a
Tanzânia não adubado	0,75a	6,50a
Tanzânia adubado	0,74a	6,20a
Média geral	0.68	6,7
CV%[3]	44,16	39,15

*Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade;
[1]GMD - ganho corporal médio diário; [2]TL - taxa de lotação; [3]CV – coeficiente de variação.

O resultado deste trabalho pode ser devido ao efeito residual de sete anos de adubação intensiva na mesma área experimental, onde Aguiar et al. (2005) avaliaram animais zebu e cruzado zebu x europeu, mantendo uma adubação para alcançar uma lotação de 7 UA/ha durante as águas e 2 UA/ha durante a seca, como pode ser observado nos resultados de Mombaça e Tanzânia adubado que estão apresentados na Tabela. 1 acima, estes ganhos médio diário e essa taxa de lotação foram conseguidas através dessas adubações feitas por Aguiar et al (2005) que quando comparadas com os pesos e a taxa de lotação adquiridas neste trabalho observa-se que não houve diferença que chega-se ser significativa quando avaliadas estatisticamente. Estes resultados também corroboram com os encontrados por Fernandes et al. (2003) que estudando o desempenho de bovinos Nelore em pastagens de *Brachiaria ruziziensis* degradadas, recuperada através de manejo (testemunha) com 6 % de oferta de forragem e *Brachiaria brizanta* cv. Marandú, *Panicum maximum* cv. Mombaça e *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1 adubadas com 4 % de oferta de forragem, durante a época das águas e não observaram diferenças no ganho de peso de bovinos, indicando que diferentes espécies de gramíneas forrageiras, quando bem manejadas, podem proporcionar excelente desempenho animal. Estes resultados suportam a afirmação de Brâncio et al. (2003) de que a arte de manejar corretamente determinada espécie pode produzir maior

impacto na produção animal que o próprio surgimento de nova opção forrageira.

Estes resultados corroboram com os encontrados por Aguiar et al. (2005), onde avaliaram animais nelore e mestiços zebus submetidos em pastagem intensiva da espécie *Panicum maximum* cv. Mombaça e cv. Tanzânia, com uma adubação média aplicada por ano de 380 kg de nitrogênio, 63 kg de P_2O_5, 185 kg de K_2O e 53 kg de enxofre por hectare, obtiveram ganhos médios de 0,70 kg na primavera e 0,60 kg/animal/dia no verão (Tabela.2).

TABELA 2: Ganho médio diário (kg/dia) e taxa de lotação (UA/ha) por estação e anual em pastagem de capim Mombaça e Tanzânia manejadas intensivamente.

	Primavera		**Verão**	
	GMD[1]	TL[2]	GMD[1]	TL[2]
Mombaça	0,69	4,6	0,53	7,6
Tanzania	0,72	5,5	0,67	7
Médias	0,7	5	0,6	7,3

[1]Ganho corporal médio diário; [2]Taxa de lotação

Não foram observadas diferenças significativas do desempenho animal, medido pelo ganho médio diário, entre as cultivares avaliadas em nenhuma das estações do ano, indicando que as variáveis que determinam o desempenho, quais sejam valor nutritivo e consumo de matéria seca, provavelmente não apresentaram diferenças significativas.

Resultados semelhantes foram encontrados em pastagens adubadas por Pereira (2005), avaliando o desempenho de bovinos ½ nelore x ½ simental mantidos em pastagem de *Brachiaria brizantha* cv. Marundú suplementados com sal mineral, durante o período das águas, com uma adubação de 300 kg de N, 82 kg de P_2O_5, 100 kg de K_2O por hectare, foi observado um ganho de peso de 0,826 kg/animal/dia.

Resultados semelhantes foram encontrados em pastagens adubadas por Pereira (2005), avaliando o desempenho de bovinos ½ nelore x ½ simental mantidos em pastagem de *Brachiaria Brizantha* cv. Marundu suplementados com sal mineral, durante o período das águas, com uma adubação de 300 kg de N, 82 kg de P_2O_5, 100 kg de K_2O por hectare, foi observados um ganho de peso de 0,826 kg/animal/dia. Silva Junior (2003), avaliou 18 animais cruzados ½ nelore x ½ limousin, em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, consumido sal mineral, adubadas com 300 kg de N, 90 kg de P_2O_5, 100 kg de K_2O por hectares, distribuídos em cinco aplicações durante o período das águas e observou ganhos de 0,750 kg/animal/dia.

Adalberto (2003) constatou-se bom desempenho dos animais avaliados mantidos em pastagens adubadas, com ganho médio diário de 0,770 kg/dia, avaliando a qualidade da forragem disponível para o consumo dos animais, apresentando valores de proteína bruta (PB) e nutrientes digestíveis totais (NDT), respectivamente de 13,23 e 60 % na MS.

Dados obtidos por Fernandes (2003), trabalhando com bovinos ½ nelore x ½ limousin no período das águas, suplementados unicamente com sal mineral, em pastagens de capim-marundu adubadas, observou ganho de peso de 0,75 kg/animal/dia.

Euclides et al. (2001) estudaram o desempenho de novilhos durante o período das águas em pastagens de *Brachiaria decumbens* adubada com 400 kg na formula 0-20-20 e 50 kg de N, observados ganho de 0,530 kg/novilho/dia.

Euclides et al (1995) observaram acréscimo no valor alimentício de pastagens de Colonião, Tobiatã e Tanzânia, decorrente de calagem e adubação mais microelementos. Provavelmente, este maior ganho de individual seja conseqüência não só da melhoria do valor nutritivo, mas também do acréscimo na qualidade de forragem disponível. (Tabela. 3).

Tabela 3: Ganho de peso por animal, por área e taxas de lotação (números de novilhos 250 kg de PV/ha) em pastagens de *Panicum maximum* cvs. Colonião, Tobiatã e Tanzânia, de acordo com os níveis de adubação (média de 3 anos).

	g/novilho/dia		**novilho/há**		**kg/há/ano**	
	Nivel 1	**Nivel 2**	**Nivel 1**	**Nivel 2**	**Nivel 1**	**Nivel 2**
Colonião	440	520	1,73	1,94	280	370
Tobiatã	380	505	2,91	3,27	405	600
Tanzânia	420	560	2,89	3,16	445	645

Nível 1- 1,5 t/ha de calcário dolomitico e 400 kg/ha da formula 0-16-18 mais microelementos
Nível 2- 3,0 t/ha de calcário dolominico e 800 kg/ha da formula 0-16-18 mais microeleemntos
Fonte: EUCLIDES et al., 1995.

Esse aumento, quando há um acúmulo sazonal de material morto, pode influenciar tanto a quantidade quando a qualidade da forragem, pois torna maior a oportunidade de seleção pelos animais de uma dieta de valor alimentício mais alto.

Euclides et al. (1993) trabalhando com *Brachiaria decumbens*, encontraram média de ganho de peso diário de 0,460 kg, no período chuvoso. Contudo, novilhos nesta pastagem foram capazes de produzir ganhos de 0,800 kg/novilho/dia durante os meses de outubro e novembro, quando a forragem era de melhor qualidade e uma maior quantidade. Esta quantidade e qualidade foram de igual forma registrada no nosso experimento onde os animais conseguiram ganhar até 1,050 kg/animal/dia.

CONCLUSÃO

Neste trabalho foi observado que mesmo com a interrupção da adubação, o pasto conseguiu uma resposta vigorosa mostrando o mesmo comportamento quando era exposto a adubações continuas. Esta observação foi feita com base nos dias de descanso e a taxa de expansão foliar, que se mostraram com índices muito próximos aos encontrados quando adubados. Enquanto o desempenho animal mostrou-se satisfatório como foi apresentado, neste sentido, trabalhos de longo prazo serão importantes para determinar por quantos anos o efeito residual de adubações anteriores poderá sustentar a produtividade animal a pasto comparado com pastagens continuamente adubadas.

REFERÊNCIAS

ADALBERTO, S. T. dos. **Suplementação de bovinos ½ sangue blonde d´aquitaine x nelore durante o período das águas em condições de pastejo.** 2003. 22 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) -- Faculdades Associadas de Ubreaba- FAZU, Uberaba, 2003.

AGUIAR, A. P. A. et al. Ganho de peso de bovinos em pastagens dos capins Mombaça e Tanzânia-1 (*Panicum maximum* jacq cv. Mombaça e Tanzânia-1) e tifton-85 (*Cynodon dactylon x Cynodon nlemfluensis* cv. Tifton-68) sobre manejo intensivo. In: REUNIAO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: SBZ, 2005. 1 CD_ROM.

BOIN, C. Produção animal em pastos adubados. In: MATTOS, H. B.; WERNER, J. C.; YAMADA, T.; MALAVOLTA, E. (Ed). **Calagem e adubação de pastagens.** Piracicaba, SP: POTAFOS, 1986. p 383-419.

BRÂNCIO, P. A. et al. Avaliação de três cultivares de *Panicum maximum* Jacq. sob pastejo: composição da dieta, consumo de matéria seca e ganho de peso animal. **Revista Brasileira de Zootecnia,** Viçosa, MG, v. 32, n. 5, p. 1037-1044, 2003.

CORSI, M. Parâmetros para intensificar o uso das pastagens. In: SIMPOSIO DE PASTAGEM 10., 1993, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1993. p 209-231

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS-EPAMIG. Estação climatológica principal de Uberaba. **Dados climáticos de 2004.** Uberaba, MG, 2004.

EUCLIDES, V. P. B. et al. Desempenho de novilhos F1 Angus-Nelore em pastagens de *Brachiaria decumbens* submetidos a diferentes regimes alimentares. **Revista Brasileira de Zootecnia,** Viçosa, MG, v. 30, n. 2, p. 451-462, 2001.

EUCLIDES, V. P. B. et al. **Avaliação de gramineas dos gêneros *Panicum* e *Brachiaria* renovadas pela adubação sob condições de pastejo.** Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1995. 8 p. (EMBRAPA – CNPGC. Programa Produção Animal).

EUCLIDES, V. P. B. et al. Avaliação de ecotipos de *Panicum maximum* sob pastejo em pequenas parcelas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 32., 1993, Brasília. **Anais...** Brasília, DF: SBZ, 1995. p 97-99.

FERANDES, L. O. **Efeito da suplementação e estratégica de terminação na produção de bovinos de corte.** 2003. 105 f. Tese (Doutorado em Produção Animal) -- Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, SP, 2003.

GOMIDE. J. A. Produção de leite em regime de pasto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia,** Viçosa, MG, v. 22, n. 4, p. 591-613, 1993.

HODGSON, J. The influence of grazing pressure and stocking rate and herbage intake and animal performance. In: HODGSON, J., JACKSON, R. K. (Ed). **Pasture utilization by the grazing animal:** occasional Symposium. Edinburgh, U.K., 1981. p. 93-103.

MOTT, G. O. Grazing pressure and the measurement of pasture production. In: INTERNATIONAL GRASSLAND CONGRESS, 8., 1960, New Jersey. **Proceedings...** New Jersey: [s.n.], 1960. p.606-611.

MOTT, G. O. Measuring forage quantity and quality in grazing trials. In: SOUTHERN PASTURE AND FORAGE CROP IMPROVEMENT COFERENCE, 37., 1980, Nashville. **Proceedings...** Nashville, [s.n.], 1980. p. 3-9.

PEREIRA, F. T. R. **Efeitos da suplementação de bovinos ½ nelore x ½ simental mantidos em pastagens de *Brachiaria brizantha* cv. Marundú durante o período das águas.** 2005. 32f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Zootecnia) – Faculdades Associadas de Uberaba-FAZU, Uberaba, 2005.

SILVA, S. C. da. Condições edafoclimáticas para a produção de *Panicum sp.* In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGENS, 12., 1995, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1995. p 129-146.

SILVA JUNIOR, A. H. de. **Efeitos de suplementação de bovinos de corte durante o período das águas.** 2004, 23. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 5,; CONGRESSO NACIONAL DE ZOOTECNIA, 13., 2003, Uberaba. **Anais...** Uberaba: ABCZ: ABZ: FAZU, 2003. p. 253-256.

SILVA, D. S. da. et al. Pressão de pastejo em pastagem de capim-elefante 'anão'. 1. Estrutura e disponibilidade de pasto. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia,** Viçosa, MG, v, 23, n.2, p 249-257, 1994

Recebido em: 12/04/2008
Aceito em: 21/09/2008

PARÂMETROS DE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO DO CAPIM TANZÂNIA ADUBADO COM NITROGÊNIO, SOB AS FORMAS DE NITRATO DE AMÔNIO, DE SULFATO DE AMÔNIO OU URÉIA*

AGUIAR, A.P.A[1]; ALMEIDA, C.D.[2]; CIRNE, L. G. A[2]; EURIDES, L.P[3]; RAFAEL, H.M.[4]; CASETA, M.C[4].

1Prof. de Pastagens e Plantas Forrageiras I, Zootecnia I (Bovinocultura de Corte e Leite) da FAZU (Faculdades Associadas de Uberaba) e Prof. de Nutrição Animal e forragiculturada UNIUBE (Universidade de Uberaba) em Uberaba, MG. adilson@consupec.com.br

2 Zootecnista formado pela Faculdade Associadas de Uberaba/FAZU.

3Aluno do Curso de Agronomia/FAZU. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. lucasagr@netsite.com.br

4 Alunos do curso de Zootecnia/FAZU. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. henrique_milagres@hotmail.com ; mateuscontatto@hotmail.com

*Projeto financiado pela FAZU/FUNDAGRI, Fundação para o Desenvolvimento das Ciências Agrárias. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. E-mail fazu@fazu.br

RESUMO: A deficiência de nitrogênio (N) nas pastagens pode causar grandes prejuízos na pecuária, por isso se torna cada vez mais importante o conhecimento sobre a aplicação deste nutriente via adubo, com a intenção de ter um melhor aproveitamento do N aplicado para a produção de forragem. Objetivou-se com este trabalho avaliar parâmetros de crescimento e produção de forragem com diferentes fontes de nitrogênio. As alturas médias do relvado no pré-pastejo foi de 81,81 cm e a no pós-pastejo foi de 31,03 cm, para a média da massa de forragem no pré-pastejo foi de 7.024,19 kg de Materia Seca/ha e a no pós-pastejo foi de 1.996,00 kg de MS/ha, a densidade da massa de forragem média foi de 92,79 kg de MS/ha/cm, a taxa de expansão média foi de 1,31 (cm/dia), a taxa de acúmulo de forragem média foi de 129,86 kg MS/ha/dia, a forragem acumulada média no ciclo de pastejo foi de 5.779,79 kg MS/ha/cilco de pastejo, a forragem acumulada média no período foi de 23.119,17 kg MS/ha/período, forragem acumulada não apresentou diferença significativa quando comparadas as fontes amoniacais com a uréia e foi significativamente maior quando comparadas com a testemunha.

PALAVRAS-CHAVE: densidade da massa de forragem, forragem acumulada, massa de forragem, taxa de acúmulo,

PARAMETERS OF GROWTH AND PRODUCTION OF TANZÂNIA GRASS WHEN FERTILIZED WITH NITROGEN UNDER THE SOURCES OF AMONIUM NITRATE, AMONIUM SULPHATE AND UREA

ABSTRACT: The nitrogen (n) defficiency on pastures can cause great damages for the livestock, therfore it is very important the knowledge about the application of that nutrient by fertilization. To get a better utilization of the N apllied for the production of forage. The objective of this work was to evaluate some parameters of growth and production on a pasture of Tanzânia grass hith different sources of N. The heights of the dossel were 81,81 cm and 31,03 cm before and after grazing, respectively; the average of herbage mass were 7.024,19 kg of DM/ha and 1.996 kg of DM/ha before and after grazing, respectively, the average of herbage mass bulk density was 92,79 kg of DM/ha/cm; the expansion rate was 1,31 cm/day; the average of acumulated rate was 129,86 kg of DM/ha/day; the accumulated mass during grazing cycle was 5.779,79 kg of DM/ha; the accumulated mass during the experimental was of 23.119,17 kg of DM/ha. The accumulated mass and the accumulated rate there were not significant difference among the sources of N evaluated, but was signifatively different compared to the witness.

KEYWORDS: accumulated mass, accumulated rate, bulk density of herbage mass, herbage mass.

INTRODUÇÃO

A deficiência de nitrogênio (N) tem sido apontada como a principal causa para a redução da produtividade e degradação das pastagens. Isto ocorre em pastagens que não recebem adubação nitrogenada ou que recebem em baixos níveis. É comum ter recomendações de 40 a 80 kg de N/ha/ano, como sendo as doses mais econômicas já que o conceito, da utilização de nitrogenio das pastagens é sitada como uma forma não muito viavel, mas a resposta das plantas forrageiras tropicais ao N é alta e linear até 400-600 kg de N/ha/ano (CORSI et al., 2000).

A dinâmica deste nutriente é muito complexa e cheia de características particulares. Possui grande mobilidade no solo; sofre inúmeras transformações imediatas por microorganismos; possui alta movimentação em profundidade; transforma-se em formas gasosas e se perde por volatilização; tem baixo efeito residual; não é fornecido pelas rochas de origem dos solos, sendo a principal fonte de N às plantas o gás N_2 que compõe 78% do ar atmoférico, mas não pode ser absorvido desta forma (AGUIAR, 2004).

Corsi (1994) afirmou que até 80 % de N pode ser perdido sob condições inadequadas de aplicação, mas até

80 % pode ser recuperado quando aplicado corretamente. Apenas através da voltatilização de Oxido Nitroso (NO_2) e de Nitrogeênio (N_2) , as perdas podem chegar a 30 % do N adicionado na adubação. Em média, considera-se uma perda de N dos fertilizantes da ordem de 30 a 50%.

A eficiência de conversão do N-fertilizante em forragem, em pastagens de gramínea tropical pode ser muito ampla podendo ser de 10 a 90 Kg MS/kg N aplicado (FAVORETTO et al., 1988).

Mello et al. (1989) comentaram as condições favoráveis para a volatilização do N: altos teores de sais na camada superficial do solo; pH maior do que 7,0 devido à presença de carbonato livre na superfície do solo; solos com baixas CTC (Capacidade de Trocas de Cátions).

Para pastagens estabelecidas em solos ácidos, as perdas de N-NH_3 decorrentes da aplicação superficial e a lanço de nitrato de amônia e de sulfato de amônio são geralmente baixas e inferiores a 5 a 10 % do N aplicado (PRIMAVESI et al., 2001).

Em relação à uréia, tem se verificado que as perdas de N-NH_3 por volatilização como resultado da aplicação superficial e a lanço em pastagens, situam-se frequentemente, na faixa de 10 a 25% do N aplicado (PRIMAVESI et al., 2001). Em condições favoráveis a volatilização, tais como elevada temperatura, ausência de precipitação imediatamente depois da adubação e altas taxas de evaporação de água do solo, as perdas podem atingir 80% do N aplicado. (MARTHA JÚNIOR, 1999).

As perdas de N tendem a ser mais altas em plantio direto e pastagens devido à atividade da urease combinada com condições de alta umidade, altas temperaturas, ventos e ausência de sítios de absorção da amônia. A hidrólise da uréia não ocorre sem umidade, mas o orvalho e a ascensão da umidade do solo durante a noite são suficientes para desencadear o processo (AGUIAR, 2004).

Segundo Van Raij (1991), a uréia é o adubo nitrogenado mais importante, sendo obtidos através da reação entre a amônia e gás carbônico sob alta pressão em presença de catalizador. No século XIX, foi o primeiro composto orgânico sintetizado pelo homem, com base em matérias primas inorgânicas. A movimentação da uréia no solo é maior do que o NH_4^+ (Nitrato de Amônio), porque a uréia comporta-se como molécula neutra, não se ionizando quando misturada com água. A uréia transforma-se em amônio quando depara com a enzima urease na sua movimentação descendente no solo (VIEIRA, 1998).

Segundo Van Raij (1991), a fórmula do sal é $(NH_4)_2SO_4$. O adubo é, em geral, obtido como subproduto de indústria químicas e de processamento de carvão mineral para fabricação de coque. É menos comum a fabricação pela reação de ácido sulfúrico com amônia. Segundo Malavolta (1989), o sulfato de amônio, além de fornecer 21 % de nitrogênio, pode ser bastante interessante para o agricultor que possui solos com déficit de enxofre, uma vez que o mesmo possui em sua composição 25 % deste elemento.

O nitrato de amônia é fabricado no processo inicial da amônia quando oxidada e convertida em ácido nítrico. Este por sua vez, em reação com a amônia, produz o NH_4N_3, nitrato de amônio (VAN RAIJ, 1991). O nitrato de amônio possui o N na forma nítrica e amoniacal, ou seja, na forma NO_3^- e NH_4^+, duas formas que a planta consegue absorver (VIEIRA, 1998).

Segundo Aguiar (2004) na natureza, as fontes de N para as plantas são as seguintes: a) N carregado para solo pelas chuvas (1 a 50 kg N ha/ano). É maior nas áreas industriais. Em áreas agrícolas fica em torno de 5 kg/ha/ano; b) Fixação biológica de N, podendo ser não simbiótica e simbiótica. O primeiro processo ocorre a partir de N fixado por microorganismos de vida livre como bactérias *Rhizobium* sp e raízes de leguminosas- 40 a 600 kg N/ha/ano; c) Matéria orgânica (MO). O N da MO corresponde a 98 % de todo o N existente no solo, na forma orgânica (proteínas, aminoácidos). Chega a 20.000 kg N/há na MO que está na camada arável do solo, mas não é diretamente disponível para as plantas. Apenas através do processo de mineralização da MO é que ocorre a liberação do N; d) Nitrogênio mineral do solo. Estão sob as formas amoniacal (NH_3) e nítrica ((NO_3); e) Fixação industrial. Produção industrial de amônia (NH_3) utilizada na fabricação de fertilizantes nitrogenados.

Silveira et al (1996) citam que existem três principais processos de absorção radicular dos nutrientes pelas plantas: interceptação radicular, fluxo de massa e difusão. Sendo que a interceptação radicular é o encontro da raiz com o nutriente disponível no solo. O fluxo de massa ocorre quando o nutriente se encontra dissolvido na solução do solo, cuja absorção se dá juntamente com a aguá, e finalmente difusão, o terceiro processo consiste em um caminhamento do elenco a distâncias curtas. O íon caminha da região de maior concentração para outra de menor concentração. Este trabalho tem por objetivo avaliar parâmetros de crescimento e de produção em pastagem intensiva de *Panicum maximum* Jacq cultivar Tanzânia, sob diferentes fontes de nitrogênio.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido na fazenda escola das Faculdades Associadas de Uberaba (FAZU-FUNDAGRI), no município de Uberaba, MG, em altitude de 780 m; 19º44’ de latitude Sul e 47º 57’ de longitude a oeste de Greenwich. As normais climatológicas obtidas na empresa de pesquisa agropecuária de Minas Gerais - EPAMIG, Estação Experimental Getulio Vargas são as seguintes: precipitação de 1.589,4 mm, evapotranspiração de 1.046 mm e temperatura média anual de 21,9 graus. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico que apresentou os seguintes valores: matéria orgânica (MO), 1,8 d; fósforo, 6,0 m; pH água 6,4; potássio (K), 141 m; cálcio (Ca), 2,5 cmolc/dm^3, magnésio (Mg), 0,77 cmolc/dm^3; capacidade de troca de cátions (CTC), 5,5 cmolc/dm^3; saturação por bases (V%), 65. O histórico da adubação média aplicada por ano na área foi de 380 kg/ha de nitrogênio, 63 kg/ha de P^2O^5, 185 kg/ha de potássio K^2O e 53 kg/ha de enxofre. As doses de calcário foram calculadas com 80 % de saturação por bases.

De acordo com Aguiar et al (2005), o histórico da adubação média aplicada por ano na área, no período de

1998 a 2002, foi de 380 kg/há de nitrogênio, 63 kg/há de P_2O_5, 185 kg/há de K_2O e 53 kg/há de enxofre. As doses de calcário foram calculadas com 80 % de saturação por base. As adubações foram planejadas para alcançar 7 unidades animais(UA)/ha na primavera-verão e 2 UA/ha no outono-inverno. A área experimental foi de 0,333 ha de capim-tanzânia manejado sob lotação rotacionada. Esta área foi dividida em 12 parcelas experimentais, com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram os seguintes: T = Testemunha, NAM = Nitrato de amônio, SAM = Sulfato de amônio e UR = Uréia. Todos os tratamentos a exceção da testemunha receberam a mesma quantidade de adubação nitrogenada só que com fontes diferentes, a adubação com os outros nutrientes foi à mesma para todos os tratamentos. A dose de N foi de 50 Kg de N/ha/parcela.

Á divisão do piquete em parcelas foi feita através de cordões amarrados nas estacas já fincadas na medida correta com 222,2 m^2 por parcela. Para a coleta de dados das variáveis foi usada a técnica direta do quadrado e a técnica indireta de medição de forragem seguindo os seguintes procedimentos: lançamento da moldura de 5 m^2 ao acaso em um ponto de cada parcela antes de cada pastejo; cortando forragem em um ponto ao acaso por parcela, anotando o peso e medindo 10 alturas nesta unidade, obtendo assim 3 pesos e 36 medidas de altura, para cada tratamento. Após a saída do gado deste mesmo piquete, novamente foi feita a coleta de forragem e medidas as alturas pós-pastejo para obter a forragem acumulada por ciclo. Á coleta de dados foi feita no período de março a dezembro do ano de 2004. Estes procedimentos e estas definições foram adotados conforme Pedreira (2002) para a técnica direta de medição da produção da pastagem. Os parâmetros avaliados foram a altura do relvado pré-pastejo (ARPRE), altura do relvado pós-pastejo (ARPOS), massa de forragem pré-pastejo (MFPRE), massa de forragem pós-pastejo (MFPOP), densidade da massa de forragem (DMF), taxa de expansão do relvado (TER), taxa de acúmulo da forragem (TAF), forragem acumulada (FA), no ciclo de pastejo (CP) e no período. A análise estatística foi realizada utilizando o delineamento inteiramente casualizado (DIC) pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade utilizando o programa SISVAR.

Durante o ano de 2004, ano de condução do experimento, os dados climáticos constam na TAB. 1, onde os dados de evaporação foram coletados em Piche.

TABELA 1. Dados climáticos no ano de 2004

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Precipitação (mm)											
214,4	368,8	168,3	142,8	58,2	36,6	31,4	0,5	6	101,5	113	482,8
Temperatura do ar (ºC)											
24,4	23,6	23,6	23,1	20	18,7	18,6	21	25,5	23,9	24,6	24,1
Umidade Relativa do ar (%)											
77	79,5	70,5	74,2	74,7	66,8	61,9	48,7	41,4	64,5	66,2	75,2
Evaporação (mm)											
105	91,7	130,4	105,3	100,9	125,6	150	213,7	323,6	170,4	153,6	156,9

Fonte: INMET/EPAMIG-UBERABA, 2004

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de avaliação observou-se que as ARPRE não apresentaram diferença significativa entre as fontes amoniacais, mas a uréia apresentou uma maior altura diferindo estatisticamente da testemunha. A MFPRE não apresentou diferença significativa quando comparada entre as fontes amoniacais e a uréia, mas apresentou diferença significativa quando comparadas a testemunha. Estes resultados corroboram com os trabalhos de Martha Jr (1999) e Corrêa et al. (2002). Os valores encontrados para a DMF não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos. Esse resultado pode ser conseqüência da altura média no pré-pastejo ser obtida através de uma régua com uma trena presa. Penati et al, (2001) avaliaram três métodos indiretos de estimação da massa de forragem (disco ascendente de alumínio, altura média por trena e disco ascendente de madeira) foram avaliados quanto a sua precisão em pastagens de capim Tanzânia. Os resultados obtidos indicaram que o disco de alumínio é o método mais preciso e estável entre os testados para estimação de massa de forragem em pastagens de capim Tanzânia.

Quando analisados os parâmetros MFPOS e ARPOS estes não diferiram estatisticamente mostrando que os tratamentos tiveram um pastejo uniforme e que todos os tratamentos tiveram a mesma chance de mostrar o seu potencial. A taxa de expanção (TE) também não apresentou diferença estatística em nenhum dos tratamentos. (TAB. 2).

TABELA 2. Características de crescimento e produção do capim-tanzânia adubado com nitrogênio, sob as formas de nitrato de amônio, de sulfato de amônio e de uréia.

PARÂMETROS	TESTEMUNHA	URÉIA	SULFATO DE AMÔNIO	NITRATO DE AMÔNIO	MÉDIA	CV
[1]ARPRE (cm)	74,63b	89,00a	83,43ab	80,20ab	81,81	14,47%
[2]MFPRE (t MS/ha)	5.377,17b	7.958,19ª	7.855,50a	6.905,90ab	7.024,19	27,02%
[3]DMF (kg MS/ha/cm)	81,29a	95,40ª	101,8a	92,68ª	92,79	24,12%
[4]ARPOS (cm)	32,27ª	32,42a	29,87a	29,58ª	31,03	36,46%
[5]MFPOS (t MS/ha)	2.150,77a	2.092,58a	1.767,42a	1.973,2ª	1.996,00	45,25%
[6]TER (cm/dia)	1,09ª	1,44ª	1,4ª	1,30ª	1,31	28,88%
[7]FA/CP (t MS/ha)	3.783,14b	6.652,88ª	6.942,69a	5.740,45ª	5.779,79	27,21%
[8]TAF (kg MS/ha/dia)	85,72b	149,63ª	156,57a	127,53ª	129,86	27,48%
[9]FA/PERÍODO (kg MS/ha)	15.132,57b	26.611,54ª	27.770,80ª	22.961,80ª	23.119,17	27,21%

Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade
[1]ARPRE: Altura do Relvado no Pré-Pastejo; [2]MFPRE: Massa de Forragem no Pré-Pastejo; [3]DMF: Densidade da Massa de Forragem; [4]ARPOS: Altura do Relvado no Pós-Pastejo; [5]MFPOS: Massa de Forragem no Pós-Pastejo; [6]TER: Taxa de Expansão do Relvado; [7]FA/CP: Forragem Acumulada; Ciclo de Pastejo; [8]TAF: Taxa de Acúmulo de Forragem; [9]FA/PERÍODO: Forragem Acumulada no Período.

A taxa de acúmulo (TA) não apresentou diferença significativa entre as fontes amoniacais e a uréia só apresentando diferença quando comparadas a testemunha. Restle; Soares; Roso (1997), observaram que não houve diferença para determinações taxa de acúmulo e produção de MS, houve até mesmo uma tendência de maiores valores para o tratamento com uréia.

Para as variáveis FA/CP e FA/Período, considerados os parâmetros mais importantes, não apresentaram diferença significativa entre as fontes amoniacais e a uréia, mas foram significativamente maiores que a testemunha.

Os dados obtidos na realização deste experimento apontam que não houve diferença estatística para nenhum dos parâmetros avaliados entre o sulfato de amônio, o nitrato de amônio e a uréia.

Apesar da expectativa de elevada perda de N-uréia, a produção de forragem não tem diferido, substancialmente, entre plantas adubadas com fontes nítricas, amoniacais ou amídicas (uréia). Na média de 12 experimentos com gramíneas forrageiras tropicais, delineados para avaliar a eficiência de adubações com uréia na produção de forragem em relação a adubações com nitrato ou com sulfato de amônio, observou-se que o uso de uréia determinou a produção de forragem equivalente a 88% daquelas observadas com o uso de sulfato ou nitrato de amônio. Esses resultados parecem ser conseqüência da capacidade do sistema de tamponar o suprimento de N para a planta forrageira no curto prazo (MARTHA JÚNIOR et al., 2004).

Chama-se atenção para o fato de que apesar das elevadas perdas de N-uréia em determinadas situações, a produção de forragem, no curto prazo pode não diferir substancialmente entre plantas adubadas com fontes nítricos, amoniacais ou amídicas. Esse fato parece ser conseqüência da capacidade do sistema tamponar o suprimento de N para a planta forrageira no curto prazo (MARTHA JÚNIOR, 1999; PRIMAVESI et al., 2001).

Entretanto, Corsi; Menezes; Goulart, (2004) questionaram que produções semelhantes de forragem obtidas a partir de diferentes fontes de adubos nitrogenados são produtos de experimentos de curta duração onde a matéria orgânica seria capaz de reduzir o impacto das perdas provenientes dos fertilizantes, mas à médio-longo prazo, as diferenças entre fontes nitrogenadas podem refletir na produção de forragem.

CONCLUSÕES

Conclui-se neste trabalho que dependendo do preço do quilo de nitrogênio colocado na propriedade, ainda compensa aplicar a uréia.

Por isso se torna essencial que este trabalho continue por mais tempo para que possa quantificar até quando o efeito tampão do solo poderá sustentar produções de forragem em áreas adubadas com uréia que não diferem significativamente daquelas adubadas com fontes amoniacais.

E que se torna importante à utilização de um prato medidor de altura para correlacionar a técnica direta com a técnica indireta.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A. P. A. et al. Ganho de peso de bovinos em pastagens dos capins Mombaça, Tanzânia-1 (*"Panicum maximum"* jacq cv. Mombaça e Tanzânia-1) e Tifton 85 (*"Cynodon dactylon x Cynodon nlemfuensis"* cv. Tifton 68) manejadas intensivamente. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42.,

2005, Goiânia. **Anais eletrônicos...** Goiânia: SBZ, 2005. 1 CD-ROM.
AGUIAR, A. P. A. **Manejo da fertilidade do solo sob pastagens.** Uberaba, MG: FAZU**,** 2004. 107 p. (Curso de Pós-graduação em Manejo de Pastagem, Módulo 8).
CORRÊA, L. A. et al. Produção de matéria seca de capim marandu (Brachiaria brizantha) em resposta a duas fontes de adubo nitrogenado. In: REUNIÃO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife. **Anais eletrônicos ...** Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROM.
CORSI, M. Pastagens de alta produtividade. In: PEIXOTO, A. M,; MOURA, J. C. de; FARIA, V. P. de. (Ed.). **Pastagens:** fundamentos da exploração racional. Piracicaba, SP: FEALQ, 1994. p. 477-495.
CORSI, M. et al. Tendências e perspectivas da produção de bovinos sob pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM. 17., 2000, Piracicaba. **Anais ...** Piracicaba, SP: FEALQ, 2000. 390 p.
CORSI, M.; MENEZES, M. J. T.; GOULART, R. C. D. Manejo do pastejo para altas taxas de lotação. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E LEITE, 6., 2004, Goiânia. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2004. p. 299-321.
EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DE MINAS GERAIS-EPAMIG. **Sistemas brasileiro de classificação de solos.** Brasília: EMBRAPA, 2004. 412 p.
FAVORETO, V. et al. Efeito do nitrogênio na produção e composição bromatológica do capim colonião e seus aspectos econômicos. **Científica,** São Paulo, v. 16, n. 8, p. 71-78, 1988.
MALAVOLTA, E. Adubos nitrogenados. In: _____. **ABC da adubação.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1989. p. 26-34.
MARTHA JÚNIOR, G. B. **Balanço de 15N e perdas de amônia por volatilização em pastagem de capim-elefante.** 1999. 75 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) --Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo, Piracicaba, SP, 1999.
MARTHA JUNIOR et al. Fertilidade do solo para pastagens produtivas In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM PRODUTIVA, 21., 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 2004. 480 p. 155-215.
PENATI, M. A. et al. Avaliação de três métodos indiretos para a determinação de massa de forragem em pastagem rotacionada em *Panicum maximum* cv. Tanzânia em diferentes níveis de resíduo sob irrigação. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 38., 2001, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: SBZ, 2001. p. 227-228.
PRIMAVESI, A. C. et al. **Adubação com uréia em pastagem de *Cynodon dactylon* cv. Coastcross sob manejo rotacionado:** eficiência e perdas. São Carlos: EMBRAPA, 2001. 42 p. (EMBRAPA Pecuária Sudeste. Circular técnica, 30).
RESTLE, J.; SOARES, A. B.; ROSO, C. Dinâmica de uma pastagem de aveia preta (Avena strigosa)e azevém (Lolium multiflorum) submetida a fontes de nitrogênio. In: REUNIÃO SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 34., 1997, Juiz de Fora. **Anais**... Juiz de Fora: SBZ, 1997. p. 179-181.
SILVEIRA, P. M. et al. **A irrigação e a cultura do feijoeiro.** Goiânia: EMBRAPA-CNPAF, 1996. 51 p. (EMBRAPA-CNPAF. Documentos, 63).
VAN RAIJ, B. **Fertilidade do solo e adubação.** Piracicaba: POTAFOS, 1991. 327 p.
VIEIRA, C. Adubação mineral e calagem. In: BORÉM, A. et al. (Ed). **Feijão:** aspectos gerais e cultura no Estado de Minas Gerais. Viçosa: UFV, 1998. p. 123-151

Recebido em: 15/04/2008
Aceito em: 23/0102008

INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO NITROGENADA COM DIFERENTES FONTES DE NITROGÊNIO NA FORMA DE SULFATO DE AMONIO, NITRATO DE AMONIA E UREIA NO SOLO SOBRE ALGUNS PARÂMETROS DE CRESCIMENTO E PRODUÇÃO EM ÁREA SOB PASTEJO INTENSIVO*

EURIDES, L.P[1], AGUIAR, A.P.A[2] BONILHA, M.A.F.M.[3], RAFAEL, H.M.[4], CASETA, M.C[4]

*Projeto financiado pela FAZU/FUNDAGRI, Fundação para o Desenvolvimento das Ciências Agrárias. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. E-mail fazu@fazu.br

[1] Aluno do curso de Agronomia/FAZU. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. lucaspeurides@hotmail.com

[2]Prof. de Pastagens e Plantas Forrageiras I, Zootecnia I (Bovinocultura de Corte e Leite) da FAZU (Faculdades Associadas de Uberaba) e Prof. de Nutrição Animal e forragiculturada UNIUBE (Universidade de Uberaba) em Uberaba, MG. adilson@consupec.com.br

[3] Doutora, professora de Fisiologia vegetal da Faculdades Associadas de Uberaba, malice@fazu.br[3]Aluno do Curso de Agronomia/FAZU. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. lucasagr@netsite.com.br

[4] Alunos do curso de Zootecnia/FAZU. Av. Tutunas, n. 720, Bairro Tutunas, Uberaba, MG, CEP 38 061. 500, telefone 0XX34 3 318-4188. henrique_milagres@hotmail.com ; mateuscontatto@hotmail.com

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi comparar diferentes fontes de adubação nitrogenada, Uréia, Sulfato de Amônio e Nitrato de Amônio, em pastagem com manejo intensivo da espécie forrageira *Panicum maximum* Jacq cv. Tanzânia-1. O desenvolvimento vegetativo foi avaliado através da Altura do relvado pré-pastejo (ARPRE), altura do relvado pós-pastejo (ARPOS), massa de forragem pré-pastejo (MFPRE), massa de forragem pós-pastejo (MFPOP), densidade da massa de forragem (DMF), taxa de expansão do relvado (TER), taxa de acúmulo da forragem (TAF), forragem acumulada (FA), no ciclo de pastejo (CP) e no período, e comparação da taxa de acidificação através da analise de solo. As avaliações tiveram duração de um ano, de março de 2006 a março de 2007. No desenvolvimento vegetativo as fontes nitrogenadas deram resultados diferentes estatisticamente da testemunha nos parâmetros ARPRE, MFPRE, o que refletiu as mesmas diferenças estatísticas nos valores de TAF e FA. Nas características da solução do solo, o uso do Sulfato de Amônio mostrou diferentes resultados estatísticos em relação a testemunha nos parâmetros pH, H + Al e V%, evidenciando um comportamento diferente em relação as demais fontes nos componentes de acidez, o que não ficou perceptível no desenvolvimento vegetativo.

PALAVRAS-CHAVE: fontes nitrogenadas, acidificação, pastagem, características químicas do solo, pastejo rotacionado.

INFLUENCE OF ADUBATION BY NITROGEN WITH DIFFERENT SOURCES DENITROGÊNIO NO SOLO ON SOME PARAMETERS FOR GROWTH IN PRODUCTION IN AREA UNDER INTENSIVE PASTEJO

SUMMARY: The objective of this study was to compare different sources of nitrogen fertilizer, Urea, sulphate and nitrate of Amonio at pasture with intensive management of the species forage Panicum maximum Jacq cv. Tanzania-1. The development was assessed through the vegetation height of lawn pre-grazing (ARPRE), height of the pitch post-grazing (ARPOS), mass of pre-grazing forage (MFPRE), mass of post-grazing forage (MFPOP), the mass density of forage (MFD), expansion rate of the lawn (B), rate of accumulation of grass (TAF), forage accumulated (FA), in the cycle of grazing (CP) in the period, and compared the rate of acidification through review of soil. The evaluations were duration of one year, from March 2006 to March 2007. In vegetative development as nitrogen sources gave different results statistically the witness in the parameters ARPRE, MFPRE, which reflected the same statistical differences in the values of TAF and FA.

KEYWORDS: nitrogen sources, acidification, pasture, chemical characteristics of the soil, rotational grazing

INTRODUÇÃO

Conforme Monteiro (1996) as necessidades nutricionais das forrageiras podem ser supridas naturalmente pelo solo ou através de fornecimento de nutrientes, como adubos e corretivos. Sabe-se que o uso desses produtos é essencialmente importante para se conseguir grande quantidade e qualidade de forragem.

Aguiar (1998) acrescenta que no Brasil, em torno de 70% dos solos apresentam problemas relacionados a falta de nutrientes bem como à acidez excessiva, tornando a prática de calagem essencial em pastagens adubadas com altos níveis de nitrogênio. A calagem também é importante devido ao efeito acidificante das principais fontes deste nutriente. Em uma adubação com diferentes fontes de nitrogênio nas formas de nitrato de amônio, sulfato de amônio e uréia, podem-se encontrar diferentes respostas. As fontes de nitrogênio mais utilizadas no Brasil são Uréia (UR) e o sulfato de amônio (SAM), as quais se encontram entre as fontes com maior efeito acidificante, o que determina a resposta negativa da forrageira em crescimento e produção.

A deficiência de nitrogênio (N) tem sido apontada como a principal causa para a redução da produtividade e degradação das pastagens. Isto ocorre em pastagens que não recebem adubação nitrogenada ou que recebem em baixos níveis. É comum ter recomendações de 40 a 80 kg de N /ha/ano, como sendo as doses mais econômicas já que o conceito é de que aplicar N nas pastagens não é economicamente viável, mas a resposta das plantas forrageiras tropicais ao N é alta e linear até 400-600 kg de N /ha/ano (CORSI et al., 2000). Se a resposta é linear até 600 kg, significa que para cada 1 kg de N aplicado será obtida uma mesma resposta em termos de kg de matéria seca (MS) para 40 kg de N /ha/ano a até 600 kg/ha/ano. A dinâmica deste nutriente é muito complexa e cheia de características particulares. Possui grande mobilidade no solo; sofre inúmeras transformações mediadas por microorganismos; possui alta movimentação em profundidade; transforma-se em formas gasosas e se perde por volatilização; tem baixo efeito residual; não é fornecido pelas rochas de origem dos solos, sendo a principal fonte de N às plantas o gás N2 que compõe 78 % do ar atmosférico, mas não pode ser absorvido nesta forma.

Porém, conforme Cantarutti et al. (1999), as forrageiras tropicais, sobretudo gramíneas, caracterizam-se pela considerável tolerância à acidez. No entanto, a acidificação do solo e a ciclagem de nutrientes são afetadas pelos sistemas de preparo do solo, com possíveis reflexos no desenvolvimento e rendimento das culturas.

Este trabalho teve o objetivo de avaliar o efeito da utilização de diferentes adubos nitrogenados na cultivar Tanzânia-1 em sistema de pastejo intensivo, sobre desenvolvimento vegetativo, e características químicas da fase sólida e da solução de um latossolo vermelho distrófico, com ênfase nos componentes da acidez.

MATERIAIS E METODOS

Os parâmetros avaliados foram a altura do relvado pré-pastejo (ARPRE), altura do relvado pós-Pastejo (ARPOS), massa de forragem Pré-Pastejo (MFPRE), massa de forragem pós-pastejo (MFPOP), densidade da massa de forragem (DMF), taxa de expansão do relvado (TER), taxa de acúmulo da forragem (TAF), forragem acumulada (FA), no ciclo de pastejo (CP) e no período. Para a coleta de dados das variáveis foi usada a técnica direta do quadrado e a técnica indireta de medição de forragem. Na técnica direta seguiu-se os seguintes procedimentos: sendo uma forrageira de porte alto utilizou-se uma moldura com área 2,25 m^2 para fazer três lançamentos ao acaso dentro de cada parcela antes de cada pastejo; dentro da moldura cortou-se forragem rente ao solo, anotando o peso e medindo 10 alturas nesta unidade, obtendo assim 3 pesos e 30 medidas de altura, para cada tratamento. Após a saída do gado deste mesmo piquete, novamente foi feita a coleta de forragem e medidas as alturas pós-pastejo para obter a forragem acumulada por ciclo. Usou-se também a técnica indireta de medição de forragem, onde se obteve de 20 a 30 alturas do pasto no pré e pós pastejo, deslocando em toda área uniformemente.

A obtenção da densidade da massa de forragem foi obtida a partir da divisão da massa de forragem acumulada pela altura do relvado. A coleta de dados foi feita a cada ciclo de pastejo, na primevera-verão foi 24 dias, no outono foi de 42 dias, no inverno foi de 60 dias, conduzido desde o período de março de 2006 a março de 2007. Estes procedimentos e estas definições foram adotados conforme Pedreira (2002) para a técnica direta e indireta de medição da produção da pastagem. A análise estatística foi realizada através do programa SISVAR (Sistema de Variância.), utilazando o delineamento inteiramente casualizado (DIC), e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5 % de probabilidade.

A área onde o trabalho foi realizado possui as seguintes normais climatológicas: precipitação de 1.589,4 mm, evapotranspiração de 1.046 mm e temperatura média anual de 21,9 graus. O solo foi classificado como Latossolo Vermelho Distrófico (EMBRAPA SOLOS, 1999), que apresentou em resultados de analise os seguintes valores: matéria orgânica (MO) 1,8 dag/kg; fósforo 6,0 mg/dm^3; pH em água 6,4; potássio (K) 141 mg/dm^3; cálcio (Ca) 2,5 cmol/dm^3; magnésio (Mg) 0,77 cmol/dm^3; capacidade de troca de cátions (CTC) 5,5 cmol/dm^3; saturação por bases (V%) 65. O histórico da adubação média, através de analises de solo demonstra que foram aplicados por ano na área, 600 kg/ha de nitrogênio, 63 kg/ha de P_2O5, 185 kg/ha de K_2O e 53kg/ha de enxofre. As doses de calcário foram calculadas com 80 % de saturação por bases. As adubações foram planejadas para alcançar 7 unidades animais(UA)/ha na primavera-verão e 2 UA/ha no outono-inverno.

A área experimental foi de 0,333 ha de capim *Panicum maximum* cv. Tanzânia-1 manejado sob lotação rotacionada. Esta área foi dividida em 12 parcelas experimentais cada uma com área 0,0277 ha, com quatro tratamentos e três repetições. Os tratamentos foram os seguintes: T = Testemunha, NAM = Nitrato de amônio, SAM = Sulfato de amônio e UR = Uréia. A divisão do piquete em parcelas foi feita através de cordões amarrados em estacas já fincadas na medida correta com 277,7 m^2 por parcela e a distribuição das parcelas experimentais foi feita ao acaso.

No período das águas todos os tratamentos a exceção da testemunha receberam a mesma quantidade de adubação nitrogenada, a cada saida dos animais sendo a dose de N calculada em 50 kg de N/ciclo aplicadas em seis ciclos de pastejo , diferenciando apenas nas fontes, sendo que a adubação com os outros macro-nutrientes foi a mesma para todos os tratamentos seguindo recomendação de acordo com análise de solos e metodologia do Instituto Agronômico de Campinas sendo esta quantidade as mesmas do histórico de adubação já citadas através das fontes cloreto de potássio e super simples.

Os animais utilizados na área experimental para pastejo e ajuste de lotação, durante o período de avaliação, foram novilhos ½ sangue zebu x europeu. A avaliação da taxa de acidificação do solo foi feita através da amostragem de solo de 0-20 cm de profundidade, com amostra de solo composta para cada tratamento com uso de

um trado, com intervalo de 150 dias de uma amostragem para outra, sendo feita por determinação de pH em água.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados durante o experimento estão resumidos na TAB. 2.

No período de avaliação observa-se que as ARPRE não apresentaram diferenças significativas entre as fontes amoniacais, mas a uréia apresentou uma maior altura diferindo estatisticamente com a testemunha. A MFPRE não apresentou diferença significativa quando comparada entre fontes amoniacais e a uréia, mas apresentou diferença significativa quando comparadas a testemunha. Estes corroboram com os trabalhos de Martha Junior (1999) e Corrêa et al. (2002). Os valores encontrados para densidade da massa de forragem não apresentaram diferença significativa entre os tratamentos. Esse resultado pode ser conseqüência da altura media no pré-pastejo ser obtida através de uma régua com uma trena presa. Penati et al. (2001) avaliou três métodos indiretos de estimação da massa de forragem (Disco ascendente de alumínio, Altura medida por trena e Disco ascendente de madeira) foram avaliados quanto a sua precisão em pastagens de capim Tanzânia.

Quando analisados os parâmetros MFPOS e ARPOS não diferiram estatisticamente mostrando que os tratamentos tiveram um pastejo uniforme e que todos os tratamentos tiveram a mesma chance de mostrar o seu potencial. A TE também não apresentou diferença estatística em nenhum dos tratamentos.

Tabela 2. Analise de 12 avaliações feitas de março 2006 a março 2007.

PARAMETROS	TEST	UR	SAM	NAM	MÉDIA	CV
[1]ARPRE (cm)	74,63b	89,00a	83,43ab	80,20ab	81,81	14,47%
[2]MFPRE (t MS/há)	5.377,17b	7.958,19a	7.855,50 a	6.905,90ab	7.024,19	27,02%
[3]DMF (kg MS/há/cm)	81,29a	95,40a	101,81 a	92,68a	92,79	24,12%
[4]ARPOS (cm)	32,27 a	32,42[a]	29,87 a	29,58 a	31,03	36,46%
[5]MFPOS (t MS/há)	2.150,77a	2.092,58[a]	1.767,42 a	1.973,23a	1.996,00	45,25%
[6]TER (cm/dia)	1,09a	1,44 a	1,41 a	1,30 a	1,31	28,88%
[7]FA/CP (t MS/há)	3.783,14b	6.652,88 a	6.942,69 a	5.740,45a	5.779,79	27,21%
[8]TAF (kg MS/ha/dia)	85,72b	149,63 a	156,57 a	127,53a	129,86	27,48%
[9]FA/PERÍODO (kg MS/ha)	15.132,57b	26.611,54a	27.770,80 a	22.961,80a	23.119,1	27,21%

Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. [1]ARPRE: Altura do Relvado no Pré-Pastejo; [2]MFPRE: Massa de Forragem no Pré-Pastejo; [3]DMF: Densidade da Massa de Forragem; [4]ARPOS: Altura do Relvado no Pós-Pastejo; [5]MFPOS: Massa de Forragem no Pós-Pastejo; [6]TER: Taxa de Expansão do Relvado; [7]FA/CP: Forragem Acumulada no Ciclo de Pastejo; [8]TAF: Taxa de Acúmulo de Forragem; [9]FA/PERÍODO: Forragem Acumulada no Período.

A TA não apresentou diferença significativa entre as fontes amoniacais e a uréia só apresentando diferença quando comparadas com a testemunha. Restle; Soares; Roso (1997), observaram que não houve diferença para determinações taxa de acumulo e produção de MS, houve até mesmo uma tendência de maiores valores para o tratamento com uréia.

Para as variáveis FA/Período, considerados os parâmetros mais importantes, não apresentaram diferença significativa entre as fontes amoniacais e a uréia, mas foram significativamente maiores que a testemunha (TAB 2.).

Os dados obtidos na realização deste experimento apontam que não houve diferença estatística para nenhum dos parâmetros avaliados entre sulfato de amônio, o nitrato de amônio e uréia.

Apesar da expectativa de elevada perda do N-uréia, a produção de forragem não tem diferido, substancialmente, entre plantas adubadas com fontes nítricas, amoniacais ou amídicas (uréia). Na media de 12 experimentos com gramíneas forrageiras tropicais, delineando para avaliar a eficiencia de adubações com nitrato ou com sulfato de amônio, observou-se que o uso de uréia determinou a produção de forragem equivalente a 88% daquelas observadas com o uso de sulfato ou nitrato de amônio. Esses resultados parecem ser conseqüência da capacidade do sistema de tamponar o suprimento de N para a planta forrageira no curto prazo (MARTHA JUNIOR et al., 2004).

Chama-se a atenção para o fato de que apesar das elevadas perdas de N-Uréia em determinadas situações, a produção de forragem, no curto prazo pode não diferir substancialmente entre plantas adubadas com fontes nítricas, amoniacais ou amidicas. Esse fato parece ser conseqüência da capacidade do sistema tamponar o suprimento de N para a planta forrageira no curto prazo (MARTHA JÚNIOR, 1999; PRIMAVESI et al., 2001).

Entretanto, Corsi; Menezes; Goulart, (2004) questionaram que produções semelhantes de forragem obtidas a partir de diferentes fontes de adubos nitrogenados são produtos de experimentos de curta duração onde a matéria orgânica seria capaz de reduzir o impacto das perdas provenientes dos fertilizantes, mas a médio-longo prazo, as diferenças entre fontes nitrogenadas podem refletir na produção de forragem.

Na Tabela 3.estão os resultados da analise de solo obtidos na primeira coleta (06/11/06), observa-se que houve diferença na M.O do SAM para o NAM e a testemunha.

Nas duas amostragens o H + Al mostraram tendências iguais, onde SAM, UR destacam-se do NAM, mostrando maior acidificação, estando de acordo com CANTARUTTI et al 1999.

Na segunda data de coleta (12/06/07) observando os dados houve diferença significativa entre as fontes para o tratamento NAM em análise em V% para SAM, Observando uma diferença do SAM para a testemunha na avaliação de pH. O parâmetro de presença de nitrogênio (N), Al e M.O não mostrou diferença para todas as parcelas analisadas.

Tabela 3. Amostragem de solo composta 06/11/06.

-	T	UR	SAM	NAM
M.O. *(g/dm^3)*	22ª	21ab	19b	22ª
pH	5,8ª	5,6 a	5,6ª	5,6ª
Al *(mmolc/dm^3)*	0a	0a	0a	0a
H+Al (mmolc/dm^3)	23ab	26b	26b	21a
N *(g/dm^3)*	1,1ª	1,1a	0,9ª	1,1a
V% *(Sat. Base)*	63ª	60ab	56b	60ab
Amostragem de solo composta 12/06/07				
M.O *(g/dm^3)*	22ª	21 a	20 a	22a
Ph	5,8b	5,6ab	5,5 a	5,7ab
Al *(mmolc/dm^3)*	0a	0a	0a	0a
H+Al *(mmolc/dm^3)*	23ab	27b	26b	22a
N *(g/dm^3)*	1,0a	1,3 a	1,0a	1,3a
V% *(Sat. Base)*	63ª	61ab	57b	62a

Médias seguidas de mesma letra na linha não se diferem pelo teste de Tukey a 5%.

CONCLUSÃO

Conclui-se neste trabalho que dependendo do preço do quilo de nitrogênio colocado na propriedade, ainda compensa aplicar a uréia.

Por isso torna-se essencial que este trabalho continue por mais tempo para que possa quantificar ate quando o efeito tampão do solo poderá sustentar produções de forragens em áreas adubadas com uréia que não diferem significativamente daquelas adubadas com fontes amoniacais.

E que se torna importante á utilização de um prato medidor de altura para correlacionar a técnica direta com a técnica indireta

REFERÊNCIAS

AGUIAR, A.P.A. **Manejo da fertilidade do solo sob pastagem, calagem e adubação.** Guaíba, RS: Agropecuária, 1998. 120p.

AGUIAR, A.P.A. **Medição de forragem e planejamento alimentar em sistema de pastejo.** Uberaba, MG: FAZU,

2005. 67 p. (Cursos de pós-graduação “lato sensu” em Manejo da Pastagem, Modulo 12).
CANTARUTTI, R. B. et al. Pastagens. In: RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVAREZ V., V. H. (Ed.). **Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**: 5ª aproximação. Viçosa, MG: CFSEMG, 1999. p. 332-341.
CORRÊA, L. A. et al. Produção de matéria seca de capim marandú *(Brachiaria brizantha)* em resposta à duas fontes de adubo nitrogenado. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. , 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. 1 CD-ROM.
MARTHA JUNIOR et al. Fertilidade do solo para pastagens produtivas In: SIMPOSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM PRODUTIVA. 21., 2004, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: FEALQ, 2004. 480 p. p. 155-215.
MONTEIRO, F.A. *Cynodon*: exigências minerais e adubação. In: WORKSHOP SOBRE O POTENCIAL FORRAGEIRO DO GÊNERO *CynodoN*, 1996, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: EMBRAPA-CNPGL,1996. p.23-44.
PEDREIRA, C.G.S.. Avanços metodológicos na avaliação de pastagens. In: SIMPOSIO DE FORRAGICULTURA NA REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA. 39., 2002, Recife. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. p. 100-150.
TISDALE, S. M. et al. **Soil fertility and fertilizers**. 5 ed. New York: Macmillan Publishing Company, 1993. 634 p.

Recebido em: 08/04/2008
Aceito em: 11/09/2008

CIENCIAS HUMANAS

UM ESTUDO SOBRE AS ATIVIDADES DE LEITURA DESENVOLVIDAS NO CONTEXTO ESCOLAR*

BORGES, M.[1]; ARAUJO, V.L.D.[2];

[1]Prof. Msc. Curso de Letras, FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: marisa@fazu.br;

[2] Graduanda do Curso de Letras, FAZU – Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: veronicalazara@yahoo.com.br;

* Projeto financiado pelas Faculdades Associadas de Uberaba.

RESUMO: O presente trabalho, vinculado ao Programa de Iniciação Científica das Faculdades Associadas de Uberaba, objetivou analisar como as atividades de leitura são desenvolvidas no contexto escolar, investigar as concepções de leitura presentes em tal espaço, bem como perceber as influências das ideologias, entendidas como conjunto de idéias, dos educadores na concepção de mundo dos educandos, além de aprofundar os estudos sobre as práticas educativas e, aqui, em especial, sobre a leitura. Como metodologia, foram utilizadas observações de salas de aula, diálogos informais com professores e alunos de duas escolas estaduais do município de Sacramento/MG e entrevistas com esses sujeitos de pesquisa, além da revisão bibliográfica do assunto pesquisado. O trabalho fundamentou-se em Brandão (1986), Freire (1987, 1996, 2000), Libâneo (2000), Martins (1994), Silva (1997, 1998, 2000) e Rodrigues, (2003). A partir dos resultados obtidos com a referida pesquisa, pode-se afirmar que, no contexto escolar, a leitura da palavra é preconizada em detrimento da leitura de mundo e que as atividades de leitura desenvolvidas no espaço escolar ainda fogem ao contexto social em que cada aluno está inserido.

PALAVRAS CHAVE: **aprendizagem, concepção de mundo, ensino, ideologia.**

A STUDY OF THE ACTIVITIES OF READING DEVELOPED IN THE SCHOOL CONTEXT

ABSTRACT: This study, linked to the Program of Scientific Initiation of Faculdades Associadas de Uberaba, aimed to examine how the activities of reading are developed in the school context, investigating the concepts of reading that are presented in this space, as well as perceiving the influences of ideologies, understood as a set of ideas of the educators related to the concept of world by the students, deepen the studies on the educational practices and, here, in particular on reading. As methodology, observations of classrooms were used, informal dialogues with teachers and students from two public schools from a city called Sacramento/MG and interviews with the people researched, in addition to a literature review of the matter investigated. The work is based on Brandão (1986), Freire (1987, 1996, 2000), Libâneo (2000), Martin (1994), Silva (1997, 1998, 2000) and Rodrigues, (2003). From the results of the search, it can be said that, in the school context, the reading of the word is more important than the reading of the world and that the activities of reading developed in the school area are still not linked to the social context in which each student is inserted.

KEY WORDS: Learning, the design world, education, ideology.

INTRODUÇÃO

A leitura é um tema bastante recorrente nas pesquisas educacionais e no contexto escolar, ora por sua necessidade, ora pela falta que faz quando é negada e/ou minimizada quanto à sua importância. Sua aquisição, por parte dos educandos, depende de fatores externos e internos em relação aos mesmos, tais como os econômicos, emocionais, culturais, sociais e políticos.

Dessa forma, ao se propor a pesquisa acerca de tal assunto, em especial, no contexto escolar, é necessário, antes de tudo, perceber que, para pesquisá-lo, é imprescindível a imparcialidade quanto aos vários discursos que giram ao redor do mesmo, seja o discurso do aluno, dos pais, dos educadores ou dos responsáveis pelas políticas públicas de leitura no país. Com tal afirmação, não se pretende, aqui, negar a importância dos relatos de todas essas pessoas envolvidas no processo de aquisição da leitura; ao contrário, pretende-se enfatizar a profundidade que tem uma pesquisa sobre leitura.

Pensando nessas questões, o presente trabalho objetiva um relevante levantamento e análise de dados qualitativos quanto à escola, quanto aos educadores e aos educandos em relação à leitura, principalmente no que se refere às concepções de leitura e de mundo construídas por e para os educandos.

A partir da presente pesquisa, será possível descobrir e estudar alguns perfis de leitores e de educadores, além de perceber quais são as reais condições de trabalho dos professores e de aprendizado dos alunos.

MATERIAL E MÉTODOS

De acordo com Lüdke e André (1986), o método é determinado a partir da natureza dos problemas. Sendo assim, ao procurar respostas para a problemática da aquisição da leitura na escola e dos perfis de homem que ela constrói, não há como desprezar a escola como principal lócus de pesquisa, já que nela se encontram os dois importantes sujeitos da problemática: o educador e o educando.

> A pesquisa é uma criação que mobiliza a acuidade inventiva do pesquisador, sua habilidade artesanal e sua perspicácia para elaborar a metodologia adequada ao campo de pesquisa, aos problemas que ele enfrenta com as pessoas que participam da investigação. O pesquisador deverá, porém, expor e validar os meios e técnicas adotadas, demonstrando a cientificidade dos dados colhidos e dos conhecimentos produzidos. (CHIZZOTTI, 2005, p. 85).

Para a coleta dos dados, os métodos utilizados foram a observação de sala de aula, os diálogos informais com educadores e educandos e a realização de algumas entrevistas com ambos os sujeitos de pesquisa.

Foram desenvolvidas oito observações de sala de aula, sendo quatro na Escola A e quatro na Escola B. Na escola A, foram observadas as aulas de uma turma do segundo ano do Ensino Médio. Na Escola B, foram observadas as aulas de duas turmas, a da sétima e a da oitava séries do Ensino Fundamental.

Os diálogos, por terem sido informais, aconteceram durante o período em que a pesquisadora esteve em contato com os sujeitos de pesquisa, o grupo escolar. O objetivo dos diálogos com os educadores foi o de conhecer suas opiniões acerca de seus educandos, quanto às habilidades leitoras e quanto à presença ou não de interesse pela formação plena. A partir dos diálogos realizados com os educandos, pretendeu-se perceber a quais características de seus educadores eles atribuem maior importância e o que elas significam para os mesmos, além de procurar identificar quais são seus gostos de leitura e seus hábitos de estudo.

Em seguida, foram feitas as entrevistas. Tal instrumento foi escolhido visto que, de acordo com Lüdke e André (1986),

> Como se realiza cada vez de maneira exclusiva, seja com indivíduos ou com grupos, a entrevista permite correções, esclarecimentos e adaptações que a tornam sobremaneira eficaz na obtenção das informações desejadas. Enquanto outros instrumentos têm seu destino selado no momento em que saem das mãos do pesquisador que os elaborou, a entrevista ganha vida ao se iniciar o diálogo entre o entrevistador e o entrevistado. (LÜDKE, ANDRÉ, 1986, p. 34).

Foram entrevistadas seis educadoras, sendo que, três atuam na Escola A, que oferece apenas o Ensino Fundamental, e três atuam na escola B, que oferece o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. As entrevistadas da escola A exercem a profissão há menos de cinco anos, já as entrevistadas da escola B atuam há mais de dez anos.

Foram entrevistadas educadoras que ministram as seguintes disciplinas: Inglês, Redação (Lingüística), Português, História e Artes.

As perguntas feitas aos educadores foram:

1. Você acredita que seus alunos têm autonomia para discutir questões sociais?
2. Que tipo de cidadão você está formando?
3. Você promove o acesso ao livro e à leitura para os seus alunos? De que forma?
4. Como você avalia seus alunos?
5. Você utiliza a biblioteca da escola?

A partir da primeira pergunta, pretendeu-se perceber como se dá a construção das opiniões dos alunos e se a escola tem cumprido com seu papel de formar cidadãos autônomos e críticos. Dando continuidade ao raciocínio, há que se chegar à questão referente ao perfil de "homem" que os educadores acreditam formar. A terceira pergunta, bem como todas as outras, foram desenvolvidas com o intuito de investigar a prática educativa desses educadores. Além disso, com essa questão, foi possível buscar a compreensão que o professor tem acerca da importância da leitura. A questão que se refere à forma de avaliação objetivou evidenciar qual é o perfil do educador entrevistado, qual é a sua tendência pedagógica, o que, certamente, deixa claro quais são seus objetivos na educação. A partir da última questão, foi possível verificar se o educador pode ser considerado um referencial de cidadão leitor para seus educandos.Todos os alunos entrevistados nunca repetiram a mesma série. Foram selecionados, de forma aleatória, quatro alunos de cada uma das instituições já citadas. Os alunos entrevistados da escola A estudam no período matutino, já os da escola B, estudam no período noturno.

As perguntas feitas aos alunos durante a entrevista foram:

1. Você gosta de ler? Por quê?
2. O que você costuma ler na escola?
3. As atitudes de seus professores servem de exemplo para você? Por quê?
4. Na sua casa, seus familiares te incentivaram ou te incentivam a ler? De que forma?

O objetivo da primeira pergunta foi o de descobrir quais são as impressões dos alunos quanto à atividade de leitura e o que essa atividade significa para eles. Com a segunda pergunta, pretendeu-se constatar se o que os alunos afirmam ler condiz com o discurso dos educadores quanto ao estímulo à leitura. A pergunta de número 3 foi formulada com o intuito de perceber quais são os possíveis reflexos das atitudes dos educadores na vida dos educandos. A partir da última, tornou-se possível verificar

qual é o nível de participação e interesse dos pais nas atividades de leitura dos filhos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para que os dados coletados fossem examinados de maneira detalhada, a fim de entender os fatos com maior clareza, foram utilizadas categorias de análise. Dessa forma, foram apontadas diferentes categorias para as análises das entrevistas aplicadas com os educadores e com os educandos.

As categorias analisadas nas entrevistas com os educadores foram:

a) O olhar do professor para os sujeitos responsáveis pela educação;
b) O perfil dos educadores;
c) O modo como os educadores lêem seus educandos.

A partir das respostas que os educadores deram durante as entrevistas, foi possível dividi-los em dois grupos distintos. Essa divisão não se deu pelo fato de eles trabalharem em escolas diferentes, o agrupamento se deu pela maneira de eles pensarem e agirem. Trata-se, portanto, de um agrupamento ideológico. Ressalte-se, porém, que a expressão ideologia foi empregada nesse momento, com significado diferente de outrora, sendo empregada, nesta seção, como um conjunto de idéias.

Em todas as entrevistas com os educadores da escola A, a questão da falta de participação da família surgiu durante algumas respostas. Na escola B, nenhum educador citou a família durante a entrevista. Vale lembrar que todos os educadores responderam ao mesmo questionário, entretanto, algumas respostas deram margem para que outras perguntas pudessem ser feitas.

Em relação à primeira questão, referente à autonomia dos educandos para discutir questões sociais, metade dos educadores afirmaram acreditar que seus alunos têm autonomia, a outra metade dos entrevistados afirmou que seus alunos não têm autonomia para discutir acerca das referentes questões. Mais uma vez, as respostas dos educadores revelaram que há uma unidade de pensamentos entre os que atuam na mesma instituição. Todos os educadores da escola A deram respostas negativas e todos os educadores da escola B deram respostas positivas para a mesma questão.

Esses fatores dão pistas sobre a leitura que cada educador faz de seus alunos. É importante lembrar que os educadores da escola A têm em comum o fato de estarem no exercício da profissão há mais de dez anos, os da escola B o fazem há menos de cinco anos. Além disso, a educadora com menor tempo de experiência desse grupo formou-se há dois anos e desde então começou a exercer a profissão docente.

A educadora 1 acredita que seus alunos não são capazes de discutir sobre questões sociais porque não têm o hábito da leitura. Afirmou tentar formar cidadãos críticos, mas acredita que não tem conseguido seu intento pela falta de bons exemplos por parte da sociedade e pela incapacidade de os pais o fazerem "é complicado, até mesmo porque os pais não têm aquele vínculo para formar cidadãos". A mesma educadora afirma que "os pais têm que buscar o 'ter'. Então, muitas vezes, esquece de acompanhar a vida do filho. É assim, ele acompanha até a quinta série, depois, parece que delega funções aos professores e entrega". Assim, segundo a professora, se os alunos não são capazes de formar opiniões, certamente torna-se difícil promover atividades em que o educando tenha que formular suas próprias respostas.

Essa educadora revelou que praticamente formula a questão para o aluno. Se isso ocorre, o aluno não precisa pensar, se ele não pensa e acaba assumindo como sendo seu o discurso da professora, ele possivelmente age a partir dos estímulos da mesma, o que o torna "manipulado", alienado.

A educadora 2 acredita que o problema está na falta de interesse dos educandos "a maioria está muito voltada pra outras questões e não param muito pra discutir os problemas atuais não". Sendo assim, é preciso que a escola, ou melhor, os educadores tentem descobrir quais são essas "outras questões" para as quais os alunos estão se voltando, a fim de trabalhar, com eles, atividades que tenham a ver com essa questões que tanto lhes chamam a atenção.

A entrevistada 3 aponta três causas para a ausência de autonomia dos educandos. Primeiro, a educadora caracteriza seus alunos "as turmas que eu estou lecionando esse ano são turmas que fazem parte do projeto do ciclo", depois aponta questões negativas "são alunos muito dependentes, alunos muitos dispersos, alunos sem base, alunos que vieram perdendo essa base, que a gente fala, ao longo do tempo", "a família também deixou muito de participar". Por fim, a educadora responde negativamente a questão "então, eu acho que, esse ano, meus alunos não estão muito preparados para discutir essas questões sociais por causa de toda essa sistemática que eu falei pra você".

A educadora em questão revela muito de seu perfil profissional ao responder à questão. Ao afirmar que as turmas pertencem ao sistema de ciclos, indiretamente, a educadora responsabiliza esse sistema pela falta de autonomia dos educandos. A partir daí, pode-se inferir que a educadora não apóia o sistema. Essa educadora se contradiz em relação à base de que falou. Ora, se base é apoio, sustentação, fundamento, de que forma os educandos a perdem? Se "perdem", é porque nunca a tiveram. A educadora 3, por meio de seu discurso, mostra acreditar que os alunos estudam para passar de ano. "Colocaram na cabeça que não precisava estudar, que não existia bomba". Em relação a esse aspecto, vale questionar se o aluno só precisa estudar por que existe "bomba"?

A educadora 4 afirma que os alunos têm autonomia para discutir sobre questões sociais, acredita que a escola é quem dá a eles a estrutura para que isso ocorra. Tal resposta foi recorrente com todas as outras entrevistadas, que afirmaram promover o acesso ao livro e à leitura para seus alunos. Entretanto, essa promoção não se dá por atitudes concretas de acesso ao livro, uma vez que essa educadora apenas aconselha seus alunos.

A educadora 5 acredita que a maioria de seus alunos têm autonomia para discutir sobre questões sociais por estarem sendo preparados para isso na escola. Ao ser questionada em relação ao tipo de cidadão que acredita estar formando, a educadora reforça sua opinião, indicando que "Se nós não estivéssemos formando eles ativos pra tá atuando na sociedade, eles não teriam condições de tá atuando. Então, uma, aqui, vem complementando a outra, eles só têm autonomia pra tá atuando sobre as questões sociais se eles receberem uma formação de cidadãos ativos, críticos e atuantes na sociedade".

É interessante e imprescindível a relação que a educadora aponta no que diz respeito à autonomia dos alunos e à formação que eles recebem na escola. Se o educador proclama formar cidadãos autônomos, por que eles não têm autonomia para discutir sobre questões sociais?

Dentre as entrevistadas, houve uma única a afirmar que acredita que seus alunos são leitores de revistas, jornais e que estão bem informados. Essa educadora afirma formar cidadãos plenos.

Ao responder à questão de número 2, uma das entrevistadas, a de número 2, indicou que permite que seja feita uma reflexão em relação à construção do ser cidadão. Antes de falar do perfil de cidadão que acredita formar, ela faz uma retificação "a cidadania começa em casa".

Partindo dessa afirmação, é possível pensar em dois aspectos na construção desse cidadão. Se a cidadania começa em casa, ao ir para a escola, o educando já é um cidadão, têm um perfil previamente construído, portanto, o educador precisa colaborar com a continuidade dessa formação. Se há um cidadão já construído, a escola não está sozinha, e ainda que não se saiba quais são as atribuições desse educando cidadão, o educador deve levar em consideração quais são os ideais daqueles que participaram da construção desses cidadãos.

Quanto ao acesso ao livro, como já se pressupunha, todas as educadoras afirmaram promover tal acesso. Percebe-se que as entrevistadas não vêem o livro didático como único recurso de leitura. Essas educadoras apostam nas somas de vários tipos de textos. "É impossível você utilizar só o livro didático, até mesmo porque não há livro perfeito, não há apostila perfeita. Então, normalmente eu uso muitos livros em sala de aula", afirma a educadora 1.

A ficha de leitura ainda faz parte das metodologias de leitura utilizadas por alguns desses educadores, que acreditam que ela é um meio de promover o acesso ao livro e à leitura "Pela ficha de leitura", responde a educadora 2.

Em relação à avaliação, é importante lembrar a importância de suas diferentes formas de apresentação. Hoffmann (2005, p. 90) salienta que "a avaliação importa para uma educação libertadora, desde que seu papel não seja o de apresentar verdades autoritárias, mas investigar, problematizar e, principalmente, ampliar perspectivas".

Entender as concepções de avaliação é importante porque, a partir da escolha por determinada forma de avaliar, o educador revela muito do que acredita e do que objetiva. De acordo com Hoffmann (2005, p. 92), a avaliação, numa visão liberal, é uma ação individual, competitiva, classificatória, sentenciva, tem a intenção de reproduzir as classes sociais, privilegia a memorização, é uma exigência burocrática periódica. De acordo com a mesma autora, a avaliação numa visão libertadora é uma ação coletiva e consensual, é de concepção investigativa, reflexiva, têm postura cooperativa entre os elementos da ação educativa, privilegia a compreensão e tem consciência crítica e responsável de todos.

Ao serem questionadas em relação à forma de avaliar seus alunos, as educadoras demonstraram, por meio de suas respostas, acreditar ser importante avaliar os educandos como um todo, avaliá-los sob vários aspectos "Eu tento avaliar ele como um todo", diz a educadora 5, "É como um todo, não tem como você avaliar só em avaliação sistêmica" afirma a educadora 1.

Contudo, nas respostas de duas profissionais, apareceu um fator relevante no que cerne à questão de formas adequadas ou exigidas de avaliação "Através de provas bimestrais e mensais e através de exercícios que estão dentro do CBC, o Conteúdo Básico Curricular" (Prof. 6),"não tem como você avaliar só em avaliação sistêmica, mas infelizmente o sistema são provas fechadas, infelizmente o SIMAVE e o PROEB, que são avaliações do governo, avaliam de uma maneira fechada também, só o quantitativo, né?" (Prof. 1). Os trechos acima revelam que as educadoras nem sempre têm liberdade para avaliar de maneira crítica, visto que elas precisam cumprir exigências com as quais nem sempre concordam.

Nem todas as educadoras fazem uso constante da biblioteca da escola, visto que lhes faltam livros "apesar de na escola não ter o livro didático de inglês nem dicionário", "Na área de Artes, a biblioteca tem pouca coisa pra pesquisar". Em relação à biblioteca da escola, foi possível perceber que as educadoras observam uma melhoria no que diz respeito aos investimentos do governo para a aquisição de novos exemplares "Eles tão tendo um amparo bem interessante com relação ao livro didático, não só com relação à matemática, mas com as outras disciplinas também" declarou a educadora 5. "Com aquele programa do governo, Livro em Casa, a nossa biblioteca está bem equipada, então tem muitos livros, muitos clássicos...", respondeu a educadora 1.

O discurso do aluno em relação ao gosto pela leitura, ou melhor, seu desinteresse pela mesma, revela muito das práticas docentes. A partir das respostas que os alunos deram, referentes à questão 1, percebe-se que as leituras incentivadas por grande parte dos educadores estão distanciadas da realidade dos alunos. É como se aqueles textos e livros só tivessem valor dentro da escola. As respostas para essa questão, associadas aos diálogos desenvolvidos com os alunos, comprovam tal fato: "Eu li o livro inteiro e depois não teve prova. Da próxima, eu não leio. Perdi meu tempo.", foi o respondeu um aluno, quando questionado em relação à sua insatisfação durante uma aula de português.

Em relação à questão 1, percebe-se que os alunos que afirmaram gostar de ler, apenas três dos oito entrevistados, fazem-no porque acreditam que a leitura serve "pra aprender na convivência" , "ter muito mais

conhecimento", "melhora um pouco mais o desenvolvimento mental". Entretanto, tais alunos não demonstraram tranqüilidade ao responder à questão, não pareceu à pesquisadora que falar sobre tal assunto lhes fosse algo natural. Esses alunos afirmaram não terem tido incentivo familiar para a leitura.

Já os alunos que afirmaram gostar de ler responderam que a família os incentiva, ou, pelo menos tenta... "Incentiva, só que eu não dou atenção não... eu não gosto!". Sendo assim, pode-se inferir que o incentivo dos pais não tem ocasionado mudanças de atitude nos educandos, resultado, portanto, de esse incentivo não ser por meio de atitudes, mas sim por meio de discurso. "que eu tenho que ler mais, porque eu sou muito ruim pra ler. Aí eu fico naquela, eu não leio e eles fica na minha cabeça falando", queixa-se a aluna 2.

Quanto ao exemplo dos educadores, os educandos acreditam que aqueles lhes servem de exemplo. "Porque as atitudes que a gente vê através deles são coisas boas, para que a gente seja alguém em nossas vidas". "Muitas das coisas que eles falam eu gravo para seguir um caminho na vida. O professor é igual a uma mãe pra gente. Algumas opções que tem na vida, você lembra do professor". De um lado, alguns educadores afirmam que praticamente formam as opiniões de seus alunos, de outro, os alunos dizem que têm o professor como um exemplo, então, estamos diante de uma fabricação, ao invés da construção de cidadãos, ainda que a atitude citada anteriormente não seja a da maioria das educadoras entrevistadas.

CONCLUSÃO

Esta pesquisa teve como objetivos investigar quais concepções de leitura estão presentes nas práticas docentes procurando apreender os impactos dessas concepções na formação de leitores; investigar as matrizes filosóficas, políticas e pedagógicas que norteiam o processo de formação do leitor e apreender como se dá a promoção da leitura no contexto escolar. Para alcançar esses objetivos, estabelecemos como hipóteses o fato de os educadores preconizarem a leitura da palavra em detrimento da leitura de mundo e a distância que há entre as atividades de leitura realizadas na escola e as vivências dos educandos fora desse espaço.

Após a realização da coleta, análise e conclusão dos dados obtidos, somos levados a considerar que foi totalmente confirmada a hipótese de que os educadores entrevistados preconizam a leitura da palavra, em detrimento da leitura de mundo, o que significa um movimento contrário ao que anseiam os educandos, visto que os mesmos não se interessam pelo tipo de leitura desenvolvida na escola, em sua maioria, de obras literárias e do livro didático. Isso revela a necessidade de ambos, educadores e educandos, descobrirem que existem outros tipos de leitura, dentre elas, a leitura de mundo, tão importante para a vida em sociedade, que é o grande objetivo da educação.

Em relação à participação da família nas atividades de leitura dos educandos, fato que surgiu como uma necessidade de investigação durante o percurso da pesquisa, percebe-se que não há uma participação efetiva e que a "fiscalização" dos pais pouco tem contribuído para o desenvolvimento ou para a melhoria dos hábitos de leitura de seus filhos. Os pais dos educandos entrevistados incentivam que os filhos leiam; entretanto, esse incentivo é apenas verbal. Dessa forma, pode se dizer que tal atitude não desperta os educandos para a importância e necessidade da leitura. Em relação a essa questão, torna-se, em um outro momento e/ou em ou outro projeto de pesquisa, relevante investigar se os pais desenvolvem práticas de leitura e em que nível se dá esse desenvolvimento, uma vez que, se os educandos tiverem exemplos, modelos de leitores e um ambiente propício ao letramento, e não apenas o incentivo verbal, há de se pressupor que esses pais terão a oportunidade de perceber a relevância da leitura em seus lares e não apenas no contexto escolar.

A partir da pesquisa desenvolvida, conclui-se que as práticas de leitura desenvolvidas no grupo escolar continuam sendo feitas desconsiderando as atividades dos educandos fora da escola. Pensando nisso, é indispensável, ao pesquisador, promover aos educadores o acesso a todas as informações que lhes permitam refletir aspectos qualitativos de suas práticas docentes. Dessa forma, é pertinente retornar ao lócus de pesquisa objetivando levar aos educadores as informações relativas aos motivos do desinteresse dos educandos para as atividades de leitura. Tal atitude possibilitaria aos educadores reformularem seus conceitos e práticas de desenvolvimento da leitura com os educandos.

As pesquisas que têm a escola como lócus de pesquisa são importantes para que a educação seja transformada não só a partir dos olhares vindos do interior da escola, mas também dos olhares daqueles que a estudem e a compreendem em nível científico.

A leitura é, no contexto escolar, um assunto que leva os educadores a refletirem e a exporem muito de suas concepções de educação, tal fato ocorre porque as práticas de leitura abarcam um conjunto de fatores políticos e sociais.

Pesquisas como esta permitem que a educação seja repensada não apenas pelo pesquisador, mas também pelos educadores, pelos educandos e por toda a sociedade, já que se trata de uma ação praticada objetivando a vida em sociedade. A partir dessas idéias, torna-se imprescindível que o pesquisar procure meios de divulgar sua pesquisa, a fim de que a escola não seja apenas objetivo, ou um fim em si mesma, mas que ela seja sujeito, não só da pesquisa, mas, principalmente, sujeito transformador da sociedade em que se encontra.

REFERÊNCIAS

BECKER, F. Conhecimento: transmissão ou construção? In. ROMANOWISKI, J. P.; MARTINS, P.L.O.; JUNQUEIRA, S.R.A. (Org.). **Conhecimento local e conhecimentos universal**. Curitiba: Champagnat, 2004. p. 27-41

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. 17. ed. São Paulo: Brasiliense, 1986. 116p.

CAHUÍ, M. **O que é ideologia**. 2. ed. São Paulo: Brasiliense, 2004. 118p.
CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 7. ed. São Paulo: Cortez, 2005. p. 77-87
FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983. p. 39-46
_____. **Educação e mudança**. 6. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. 79p.
_____. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 39. ed. São Paulo: Cortez, 2000. 87p.
HOFFMAMNN, J. M. L. **Avaliação**: mitos & desafios: uma perspectiva construtivista. 35. ed. Porto Alegre: Mediação, 2005. 116p.
LIBÂNEO, J. C. **Adeus Professor, adeus professora?** novas exigências educacionais e profissão docente. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. 104p.
LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. p. 33-38
MARTINS, M. H. **O que é leitura**. 19. ed. São Paulo: Brasiliense, 1994. 93 p.
RODRIGUES, N**. Glórias e misérias da razão**: deuses e sábios na trajetória do mundo ocidental. São Paulo: Cortez, 2003. 237 p.
SAVIANI, D. **Educação**: do senso comum à consciência filosófica. 15. ed. Campinas: Autores Associados, 2004. p. 35-40
SILVA, E. T. **Leitura e realidade brasileira**. 5. ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 1997. 160p.
_____. **Elementos de pedagogia da leitura**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. 140p.
_____. **O Ato de ler**: fundamentos psicológicos para uma nova pedagogia da leitura. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2000. 104p.
ORLANDI, E. P. Identidade lingüística escolar. In: SIGNORINI, I. (Org.) **Lingua(gem) e identidade**. FAPESP. Unicamp: Mercado de Letras. 1998. 384 p.
_____ Nem escritor, nem sujeito: apenas autor. In: _____ **Discurso e leitura.** Campinas: Unicamp, 1996.

Recebido em: 15/03/2008
Aceito em: 08/09/2008

SAGARANA: UMA ANÁLISE MORFO–LITERÁRIA*

FRANCO, L. M.[1]; BERNARDES NETO, A.[2]; SANTOS, A. P. S[3].

1- Prof. ª MSc. Curso de Letras, FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba – Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: leilamf@terra.com.br;

2- Prof. Esp. Curso de Letras, FAZU – Faculdades Associadas de Uberaba – Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, fone: (34) 3318-4188;

3- Graduanda do 7º período do Curso de Letras, FAZU – Faculdades Associadas de Uberaba – Av. do Tutunas, Uberaba – MG, e-mail: silvasantos87@yahoo.com.br.

* Projeto financiado pelas Faculdades Associadas de Uberaba (PIC/PIBIC).

RESUMO: Esta pesquisa tem por finalidade analisar a dimensão semântica da palavra em Guimarães Rosa, para apreender a sua funcionalidade, tanto na estruturação do processo de criação de palavras, quanto na formação mitopoética da prosa. A expressão artística de Rosa tem sido alvo de inúmeras investigações. A palavra, em suas obras, ostenta a posição de essência, não só estrutural, mas também significativa. Então, para a compreensão efetiva dos textos do referido autor, é necessário que haja, primeiramente, a compreensão da palavra como um todo completo, um organismo vivo, carregado de sentido. Assim, este estudo foi de natureza qualitativa (CHIZZOTTI, 2005), ao utilizar a Análise de Conteúdo, como ferramenta de análise (BARDIN, 1977), da obra Sagarana (1984), de João Guimarães Rosa. O caráter mitopoético da prosa foi detectado no conto São Marcos da referida obra. Buscou-se, então, além da compreensão de como se deu o mitopoético nesse conto, verificar se os processos de formação de palavras detectados funcionaram como fator determinante na edificação desse aspecto. A neocriação lingüística rosiana acaba desconstruindo a linearidade das representações vocabulares, e as transgressões definem uma linguagem ativo-significativa que se estrutura, justamente, na não-linearidade.

PALAVRAS-CHAVE: Linguagem; mitopoético; processo de formação de palavras; semântica.

SAGARANA: A STRUCTURE-LITERARY ANALYSIS

ABSTRACT: This research is to analise the dimension of the semantic word in Guimarães Rosa, to understand its functionality, both in the structuring of the creation of words, as in the consolidation of “mitopoética” prose. The artistic expression of Rosa has been the subject of many investigations. The words, in his works, boasts the position of essence, not only structural, but also significant. So, for the effective comprehension of the author’s texts, it is needed, primarily, the comprehension of the word as a complete, dynamic whole, loaded of meaning. So, this study has a qualitative nature (CHIZZOTTI, 2005), as it uses the review of content, as a tool of analysis (BARDIN, 1977), in the book Sagarana, by Guimarães Rosa (1984). The character “mitopoético” in the prose was detected in São Marcos. Then, it was investigated the comprehension of how the “mitopoético” happened in that story and checked if the process of word formation worked as a determiner factor in this construction. The new creation linguistic by Rosa destroy the linearity of vocabulary representations, and the transgressions define an active-significant language that is structured itself, precisely, in the non-linearity.

KEY WORDS: Language; “mitopoético”; the process of words formation; semantic.

INTRODUÇÃO

Este estudo, que foi desenvolvido no Programa de Iniciação Científica (PIC), objetiva analisar a dimensão semântica da palavra em Guimarães Rosa, para apreender sua funcionalidade, tanto na estruturação do processo de criação de palavras, quanto na formação mitopoética da prosa. Para que haja, então, uma abordagem consistente, no que se refere à meta que o objetivo geral propõe, objetivos específicos que abrem caminhos para o desenvolvimento do estudo foram traçados. Esses objetivos basearam-se em identificar os processos de formação de palavras, recorrentes nos estudos rosianos; verificar o aspecto semântico do léxico; compreender a elaboração do mitopoético na prosa rosiana; constatar se o processo de formação de palavras pode ser um fator determinante na formação do mitopoético.

Sabe-se que em meados da terceira geração modernista brasileira, a linguagem literária conheceu as inovações lingüísticas do escritor João Guimarães Rosa, autor que constituiu verdadeiro marco na história da prosa moderna. Sua composição artística foi pautada na originalidade das formas e no conseqüente aprofundamento temático, utilizando-se de inúmeros recursos que compõem o universo vocabular e concebendo, assim, um experimentalismo fundamentado pela estruturação de realidades expressivas que transcendem os aspectos formais dos vocábulos e atingem uma inesperada e representativa multiplicidade de sentidos.

A obra *Sagarana* (ROSA, 1984), composta por nove contos, faz-se exemplo da inigualável elaboração artística de Rosa. O autor em questão estreou, em 1946, com os contos de *Sagarana* (ROSA, 1984) e, a partir de então, passou a ser um dos escritores de maior importância da literatura brasileira.

Ler Guimarães Rosa significa travar um duelo constante com o mundo lexical, visto que não é viável se ater à forma, simples e pura, dos vocábulos. Para que haja verdadeira compreensão dos textos rosianos, é necessário

que se enxergue a comunhão que existe entre a forma que as palavras adquirem e os seus respectivos sentidos, é preciso que se compreenda que Guimarães rompeu com os planos estéticos normalistas e construiu, em *Sagarana* (ROSA, 1984), bem como em suas demais obras, dimensões representativas que expressam a essência vocabular e que, ao mesmo tempo, sistematizam o eixo temático-conceitual dos seus escritos.

Partindo, então, da constatação da complexidade dos textos do referido autor, surgiu a necessidade de realizar leituras minuciosas, que transcendessem os aspectos estruturais do léxico e que levassem o leitor ao entendimento do processo de criação do autor. O desafio seria descortinar o labirinto edificado por Rosa, em *Sagarana* (ROSA, 1984), partindo, assim, de um estudo analítico do instrumento-base das obras do autor: a palavra. Em seu livro História Concisa da Literatura Brasileira, Bosi (1994, p. 430) afirma que "a grande novidade dos escritos rosianos vinha de uma alteração profunda no modo de enfrentar a palavra".

Muitos lingüistas e estudiosos da literatura, como Rocha (1999), Martins (2000), Alves (1990), Laroca (2003) e Bosi (1994) possuem contribuições extremamente relevantes, no que diz respeito ao objeto do estudo em questão: o livro *Sagarana* (ROSA, 1984).

As inovações efetuadas por Rosa na escritura desse livro, a concentração máxima de recursos na sua composição artística geram efeitos de estilo, uma vez que se torna perceptível a poeticidade da sua prosa. Segundo Bosi (1994, p. 430), "a palavra, em Rosa, é sempre um feixe de significações: mas ela o é em um grau iminente de intensidade se comparada aos códigos convencionais de prosa". Além disso, também é perceptível um eixo temático desenvolvido em meio à desmitificação de conceitos inerentes à existência humana, como, por exemplo, a definição de *mal* que o ser humano possui.

Sendo assim, esta pesquisa teve como norte o estudo analítico das formas vocabulares, bem como quais são os efeitos semânticos que a exploração de recursos estruturais podem causar na construção dos sentidos nos contos de *Sagarana* (ROSA, 1984).

De acordo com Arduini (1972, p. 129), "a palavra é inesgotável, ultrapassa as análises mais exigentes. Esconde, no seio fecundo, um destino que a transcende, que vai além dela, como o ventre materno oculta o imprevisível destino de uma existência". O trabalho feito por Rosa, em *Sagarana* (ROSA, 1984), enquadra-se perfeitamente nessa definição teórica, bem como a proposta de investigação deste estudo.

METODOLOGIA

A obra *Sagarana* (ROSA, 1984) exige uma leitura verticalizada, profunda. Assim sendo, não houve como desconsiderar seu alto teor de complexidade e dele não extrair indagações. Então, para que a investigação fosse desenvolvida, a partir dos objetivos anteriormente suscitados, dados foram colhidos e analisados. De acordo com Chizzotti (2005, p. 84), "os dados não são coisas isoladas, acontecimentos fixos, captados em um instante de observação. Eles se dão em um contexto fluente de relações [...]". Tomando por base essa constatação, os dados foram selecionados, a partir de critérios oriundos da leitura do exemplar como um todo, para que então, logo depois, fossem estabelecidos os percursos de análise.

Segundo Lüdke e André (1986), a natureza do problema é o fator que determina o método. Dessa forma, se, neste estudo, a palavra foi considerada responsável pelo caráter impactante na obra *Sagarana* (ROSA, 1984), foram coletados dados relativos ao universo vocabular.

Sendo assim, esta investigação pertenceu aos pressupostos da pesquisa qualitativa (CHIZZOTTI, 2005), utilizando-se, como ferramenta de estudo, a Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), da obra *Sagarana* (ROSA, 1984), do escritor mineiro João Guimarães Rosa.

> A pesquisa é uma criação que mobiliza a acuidade inventiva do pesquisador, sua habilidade artesanal e sua perspicácia para elaborar a metodologia adequada ao campo de pesquisa, aos problemas que ele enfrenta com as pessoas que participam da investigação. O pesquisador deverá, porém, expor e validar os meios e técnicas adotadas, demonstrando a cientificidade dos dados colhidos e dos conhecimentos produzidos. (CHIZZOTTI, 2005, p. 85).

Tendo conhecimento, então, da importância da coleta de dados que poderiam estruturar a cientificidade desta pesquisa, procedimentos de análises auxiliaram a desenvolver o estudo. Em um primeiro momento, foi realizada a análise dos processos de formação de palavras na obra já citada. Após o levantamento dos diversos processos de formação vocabular encontrados no referido texto, houve a verificação da intencionalidade do autor nesses processos de criação.

Depois da realização do estudo morfológico, a pesquisa prosseguiu, a partir da abordagem literária. Reconheceu-se que há a possibilidade de existência do caráter mitopoético em toda a obra *Sagarana* (ROSA, 1984), mas, por este estudo se tratar ainda de um trabalho de iniciação científica, optou-se por analisar esse conceito em apenas um dos contos do livro citado, o conto *São Marcos*. Assim, os últimos procedimentos de análise buscaram determinar, além da compreensão de como se deu o mitopoético no referido conto, se os processos de formação de palavras explicitados na pesquisa funcionaram como fator determinante na construção desse aspecto.

Dando seqüência ao estudo, houve o confrontamento do referencial teórico com as referidas análises, com a finalidade de fazer com que o trabalho apresentasse consistência argumentativa e respaldo formal a respeito das considerações que foram fomentadas no decorrer da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na primeira parte da análise, fez-se o estudo dos processos de formação de palavras, a partir dos tipos mais recorrentes, a fim de verificar o aspecto semântico subjacente à neocriação de palavras. Já na segunda parte, fez-se a análise do caráter mitopoético no conto *São Marcos*, em *Sagarana* (ROSA, 1984).

A arte literária se fundamenta por meio da linguagem escrita. Então, é a palavra que possibilita a expressão dessa arte. O que difere um texto literário de um que se edifica apenas no mundo objetivo é justamente o rearranjo especial que o escritor consegue atingir ao lidar com os signos lingüísticos.

Como já foi dito anteriormente, o enfrentamento do texto rosiano requer uma leitura mais complexa em que o leitor é levado a buscar a essência da escrita do autor mineiro, a partir da tomada de consciência do caráter transcendental da palavra, bem como a partir do entendimento da intencionalidade do escritor na criação de seus novos vocábulos, em *Sagarana* (ROSA, 1984).

Sabe-se que Guimarães Rosa foi um grande estudioso de línguas em geral e que se tornou um célebre escritor da literatura brasileira, justamente, por entender a natureza da Língua Portuguesa de forma incontestável. Ao montar seu labirinto lexical, Guimarães demonstrou possuir consciência autônoma de sua língua materna e, como diferencial, deu uma nova vestimenta às palavras em suas obras.

Assim, como a base deste estudo está na investigação da palavra em *Sagarana* (ROSA, 1984), é imprescindível observar que o léxico, na obra de Guimarães, ultrapassa qualquer conceituação básica. Um exemplo disso é a diferenciação conceitual entre palavras gramaticais e palavras lexicais efetuada por Martins (2000). Segundo essa estudiosa, palavras gramaticais possuem significação apenas quando estão inseridas no contexto, bem diferente das palavras lexicais, aquelas que possuem significação extralingüística. Sobre as palavras gramaticais:

> Sua significação só é apreendida no contexto lingüístico, daí dizer-se que é intralinguística ou interna. Diz-se também (cf. Ulmann, Semântica, p. 94) que são palavras sinsemânticas, por serem significativas quando acompanhadas de outras, em oposição às autossemânticas – as lexicais-, que têm significação por si mesmas. (MARTINS, 2000, p. 72).

Guimarães rompe com esses conceitos pré-estabelecidos, uma vez que a palavra, em *Sagarana* (ROSA, 1984), é exemplo de um organismo vivo, é carregada de sentido e, sendo assim, ganha autonomia intralingüística e extralingüística. Geralmente, os conectores e as preposições são consideradas palavras gramaticais, mas, no exemplo abaixo, podemos perceber que uma classificação simplista não daria margem à compreensão: *__Ru, boi!__Quebrando o ímpeto da acometida, o ferro se espetou abaixo do entre-olhos, na rampa da cara.* (ROSA, 1984, p. 50). A palavra composta por justaposição foi formada por uma preposição, palavra gramatical, mas, ao fazer uso do artigo, o autor nominaliza o vocábulo e, dessa maneira, consegue expressar verdades pela e na palavra: o leitor consegue fazer a relação do lugar no qual o ferro espetou o boi. A palavra gramatical *entre* adquire importância em si. Não se pode considerar, então, que existe um limite entre as palavras gramaticais e lexicais em Rosa.

Dessa forma, com a observação e análise dos dados colhidos no livro *Sagarana* (ROSA, 1984), percebeu-se a necessidade de se compreender, com acuidade, o trabalho realizado, por Rosa, em sua arte escrita. Pelo que já foi demonstrado, essa arte baseia-se na transgressão de estruturas sistematizadas. Esse caráter transgressor foi detectado ao longo da observação. De acordo com os dizeres de Rocha (1999), a atitude transgressora de Rosa ao criar seus novos vocábulos foi ressaltada:

> Tinha ira daquela donância do Canuto[...]. Deu-se a transgressão da regra, pelo fato de o Autor ter usado como base para a formação da nova palavra um substantivo, e não um verbo como seria de se esperar. De fato a língua não apresenta itens lexicais em –ncia a partir de substantivos. (ROSA, 1965 b, p. 210 apud ROCHA, 1999, p. 148).

Partindo dessa constatação de transgressões efetuadas pelo escritor mineiro, o estudo dos dados observados revelou que, em *Sagarana* (ROSA, 1984), podem-se encontrar os diversos tipos de formação de palavras existentes na Língua Portuguesa: casos baseados na composição, na derivação, mas, mesmo fazendo uso de processos comuns da língua, Guimarães cria de forma original, uma vez que não se submete a regras pré-estabelecidas: *"Então nos desolhamos, e pagamos a pensar, cada um pra o seu lado [...]"*. (ROSA, 1984, p. 281); *"--- É, tem também o homem-do-pau-comprido-marimbondo-na-ponta..."*. (ROSA, 1984, p. 308).

A observação realizada demonstrou, também, que são muito recorrentes, nos contos de *Sagarana* (ROSA, 1984), as transgressões sufixais:

> Formações em –udo são nominais com base substantiva (barbudo, barrigudo, narigudo, sortudo). As criações de Guimarães Rosa com base adjetiva ou verbal devem ser consideradas como transgressão à RFP (regra de formação de palavra) com esse sufixo, uma vez que não é respeitada a categoria

> de base: "Inteiro na fama --- ôlho' alegre, justo, inteligentudo [...]". (ROCHA, 1999, p. 149).

Guimarães fez uso de diversas substituições de um sufixo próprio de um radical por outro, criando palavras, por meio da derivação sufixal.

Segundo Martins (2000, p. 114), é "a sufixação o processo de maior vitalidade, quer pelo grande número de sufixos da língua, quer pela variedade de conotações que muitos deles permitem sugerir". As transgressões sufixais foram freqüentes e utilizadas para redefinir bases, no intuito de se alcançarem expectativas semânticas de forma exata e coerente. Para isso, Rosa formou a maior parte de seus adjetivos, a partir de sufixos que não são próprios de bases adjetivas que pertencem ao senso comum: (i) --- *Estampa de boi brioso. Quando corre, bate caixa, quando anda, amassa o chão!* (ROSA, 1984, p. 35); (ii) *[...] e o berro queixoso do gado junqueira, de chifres imensos, com muita tristeza, saudade dos campos, querência dos pastos de lá do sertão...* (ROSA, 1984, p. 37); (iii) *Patas em marcha matemática, andar consciencioso e macio, ele chega, de sobremão.* (ROSA, 1984, p. 83); (iv) *E a vista se dilatara: léguas e léguas batidas, de todos os lados [...] e serpentinas de trilhas de gado; convales tufados de mato musgoso [...]*. (ROSA, 1984, p. 197); (v) *Uma descida íngrime e pedrosa*. (ROSA, 1984, p. 202); (vi) *Chove. Chuva. Moles massas. Tudo macio e escorregos*o. (ROSA, 1984, p. 217); (vii) *O Cypriano, aquele carapina velho velhoso.* (ROSA, 1984, p. 249).

Os exemplos acima explicitam a grande incidência de novos adjetivos criados por Rosa, por meio da utilização do sufixo *–oso/-osa*. Martins (2000, p. 117) ressalta que "o mais produtivo dos sufixos adjetivais talvez seja o *–oso*, quer com valor referencial, quer com valor expressivo". Guimarães comprova a produtividade de tal sufixo, visto que, redefinindo bases, utilizando a transgressão das regras de formação de palavras, o escritor fez com que a anatomia lingüística desses adjetivos portasse intensidade significativa autônoma e, dessa forma, o uso de advérbios de intensidade foi desnecessário na representação semântica almejada por ele. Fazendo a leitura de cada exemplo, pôde-se perceber a intenção de Guimarães de representar pela/na própria palavra o quanto o boi possuía coragem, brio; a veemência da queixa do gado, no segundo exemplo; a idéia de cautela e reflexão perceptíveis na marcha de um burrinho no conto *A volta do marido pródigo*; a descrição de um lugar cheio de musgo; a precisão em exprimir a idéia de um lugar muito molhado, escorregadio e o quão velho era o personagem *Cypriano*.

Além da derivação sufixal, Rosa fez uso freqüente da derivação prefixal nos contos do livro *Sagarana* (ROSA, 1984), uma vez que o prefixo *des-* aparece constantemente no decorrer da leitura dos contos. Esse prefixo também é exemplo de uma reorganização lexical, já que Guimarães o emprega em bases verbais. De acordo com Martins (2000, p. 121), "o prefixo *des-* é com certeza o mais produtivo, o mais popular , e que, desde as cantigas de escárnio, já revelava sua vitalidade". Sendo assim, os dados selecionados, para este estudo analítico, evidenciaram a ocorrência de verbos formados, a partir desse prefixo: (viii) *Depois, desarrearam o burrinho.* (ROSA, 1984, p. 79); (ix) --- *Então, ele não veio para desnegociar.* (ROSA, 1984, p. 102); (x) *O cachorro está desatinado. Pára. Vai, vai, volta, desolha.* (ROSA, 1984, p. 152); (xi) *Mas o infeliz, desmesurando os olhos... suplicou...* (ROSA, 1984, p. 294); (xii) *Targino puxou o revólver. Eu me desdebrucei um pouco da janela*. (ROSA, 1984, p. 299); (xiii) *Targino girou na perna esquerda, ceifando o ar com a direita; capotou; desviveu num átimo.* (ROSA, 1984, p. 299).

Em todos os exemplos acima, pôde-se observar que o prefixo *des-* conferiu aos verbos contrariedade própria e acentuada. A idéia de negação está dentro da estrutura do vocábulo, bem como fora da estrutura, visto que os verbos usuais não conseguem representar, sozinhos e com exatidão significativa, as ações suscitadas pelos verbos neológicos que compõem o livro *Sagarana* (ROSA, 1984).

Como afirma Laroca (2003, p. 71), a criação de novas palavras vem atender a necessidades sociais, culturais e psicológicas e as regras de formação de palavras (RFP) devem definir a base (palavra derivante) e a operação. Guimarães, ao criar suas novas palavras, redefiniu essas bases e, conseqüentemente, a operação. Aproveitando os próprios recursos que a Língua Portuguesa tem a oferecer, Rosa conseguiu, de forma original, romper com a norma e criar com autoridade os vocábulos neológicos. Alves (1990, p. 6) afirma, justamente, que "o neologismo pode ser formado por meio de mecanismos oriundos da própria língua".

Ratificando, então, o experimentalismo transgressor do referido autor, os dados analisados demonstraram, ainda, que a inventividade rosiana sinaliza a necessidade de suas representações. O autor criou dimensões lexicais que transcenderam a própria realidade mórfica e alcançaram um elevado grau de significação. Todo esse trabalho realizado com a palavra contribuiu, assim, para a verificação da poeticidade da prosa:

> Chegava a chuva, branquejante, farfalhando rumorosa, vinda de trás e não de cima, de carreira. Alcançou a boiada, enrolando-a toda em bruma e continuando corrida além. Os vultos dos bois pareciam crescer no nevoeiro, virando sombras esguias, de reptis desdebuxados, informes, com o esguio das bátegas espirrando dos costados. O pisoteio teve um tom mole, de corrida no bagaço. E houve mugidos. (ROSA, 1984, p. 41).

Dando continuidade à proposta deste estudo, investigou-se a conceituação feita por um crítico literário: o caráter mitopoético da prosa rosiana. Segundo Bosi (1994, p. 432), a linguagem mitopoética utilizada por Rosa beira os limites do real e do surreal, explorando as dimensões pré-conscientes do ser humano. Essa

constatação foi utilizada em análise feita sobre *Grande Sertão: Veredas*.

O que, na realidade, Bosi (1994) ressaltou foi que o tratamento poético oferecido por Rosa à sua prosa desencadeou a desmitificação do *mal*, em *Grande Sertão: Veredas*. Com o estudo analítico realizado, constatou-se que existe um eixo conceitual, perpassando todos os contos de *Sagarana* (ROSA, 1984): o bem sempre vence o mal, todos têm a sua hora e a sua vez. Então, inferiu-se que, de forma implícita, pudesse haver uma relação entre o trabalho com a palavra descrito neste estudo e essa denominação, tendo por conseqüência o desmitificar.

Escolheu-se, dessa maneira, um dos contos de *Sagarana* (ROSA, 1984), *São Marcos*, para o estudo do mitopoético ser realizado, a partir das constatações que o texto permitiu explorar.

Dessa forma, buscou-se, primeiramente, uma explicação para mito. Algumas das definições dicionarescas e simplistas se mostraram pertinentes ao estudo em questão, uma vez que retrataram o mito como sendo uma narração em que seres e acontecimentos imaginários aparecem para simbolizar a força da natureza e os aspectos da vida humana; consideraram o mito a representação exagerada de acontecimentos, de personagens que surgem da imaginação humana.

Levando em conta os dizeres de Eliade (2000), chegou-se à seguinte definição:

> O mito é uma realidade cultural extremamente complexa, que pode ser abordada e interpretada em perspectivas múltiplas e complementares... o mito conta uma história sagrada, relata uma acontecimento que teve lugar no tempo primordial, o tempo fabuloso dos começos. O mito conta, graças aos feitos dos seres sobrenaturais, uma realidade que passou a existir, quer seja uma realidade tetal, o Cosmos, quer apenas um fragmento, uma ilha, uma espécie vegetal, um comportamento humano, é sempre, portanto, uma narração de uma criação, descreve-se como uma coisa foi produzida, como começou a existir. (ELIADE, 2000, apud FRAGOSO, 2008).

No conto *São Marcos*, o narrador *Izé* relata um fato acontecido com ele, no povoado Calango-Frito, sobre bruxaria. Nesse local, existia um feiticeiro, *João Mangolô*, que fazia as piores artimanhas com a arte negra. *Izé* não acredita e sempre desfaz dos feitos do homem mais temido do local. Certa vez, encontra um amigo que conhecia uma oração mágica, a oração de *São Marcos*, no caminho que sempre fazia, nos arredores do povoado. *Aurísio Manquitola* contou a ele diversos casos acerca dos poderes da reza. Depois disso, o narrador segue mato adentro e começa a observar a natureza , quando, de repente, fica cego. O negro *Mangolô* resolve fazer um trabalho para ele: vingança às ofensas. Cego, o personagem principal passa a explorar seus sentidos e, proferindo a reza de *São Marcos*, vai parar dentro da casa do feiticeiro e começa a esganá-lo. Depois disso, volta a enxergar.

Ao realizar a leitura do referido conto, notou-se que o feiticeiro representa uma figura mítica no texto. O personagem pensa não se deixar influenciar pelos casos que ouviu sobre feitiçaria, mas seu inconsciente demonstra outra realidade, já que o narrador fica impressionado com as histórias contadas no local, mesmo sem assumir. A cegueira de *Izé*, representada por Rosa, abre as portas para as descobertas sensoriais, para a exploração dos outros sentidos que o ser humano possui, bem como para a exposição do inconsciente do personagem. Isso demonstrou que se estabeleceu a relação entre o real e surreal suscitada por Bosi (1994), em sua definição de prosa mitopoética em Rosa. A palavra possui papel fundamental nesse aspecto, visto que é responsável pela expressividade de tais realidades, de forma, particularmente, poética:

> Tão claro e inteiro me falava o mundo, que, por um momento, pensei em poder sair dali, orientando-me pela escuta. Mas, mal que não sendo fixos os passarinhos, como pontos de referência prestavam muito pouco. E, além disso, os sons aumentavam, multiplicavam-se, chegando as assustar. Jamais tivera eu notícia de tanto silvo e chilro, e o mato cochichava, cheio de palavras polacas e de mil bichinhos tocando viola no oco do pau. (ROSA, 1984, p. 264).

Os casos de formação de palavras suscitados, neste estudo, sobre a obra *Sagarana* (ROSA, 1984), compõem o livro como um todo, a palavra se faz todo em Guimarães Rosa. Apesar de os dados analisados serem freqüentes dentro de tal obra, eles não influenciaram diretamente na construção da abordagem mitopoética. Essa construção, no conto aqui analisado, o conto *São Marcos*, foi efetuada, pelo escritor, ao se valer de imagens estabelecidas por meio do rearranjo das palavras, partindo de metáforas, personificações e expressando realidades do consciente e do inconsciente.

Da mesma forma que o feiticeiro *Mangolô* pôde ser considerado mito, por fazer parte da realidade real e imaginária do personagem principal, por representar um comportamento humano que explora dimensões que transcendem os limites do mundo objetivo, a própria oração de *São Marcos* também fez-se mito ao representar uma maneira de solucionar o problema da cegueira:

> Assim, achei magnânimo entrar em acordo, e , com decência, estendi a bandeira branca: uma nota de dez mil-réis. ---Olha, Mangolô: você viu que não arranja nada contra mim, porque

> eu tenho anjo bom, santo bom e reza-brava... Em todo o caso, mais serve não termos mais briga ... Guarda a pelega. Pronto! (ROSA, 1984, p. 268).

O mitopoético, em *São Marcos*, foi retratado de forma verticalizada, atingindo o mundo conceitual. A palavra conduziu essa verticalização, visto que a noção mítica do *mal*, que circundou a construção do personagem *Mangolô*, foi feita de forma poética, a partir do encontro do personagem *Izé* com o seu eu interior, um eu inconsciente que fora acordado pela cegueira causada pelo feiticeiro.

Além disso, ao proferir a reza de São Marcos e chegar à casa de *Mangolô*, *Izé* desconstruiu a imagem de poder que o feiticeiro possuía. A reza o encorajou, acendeu a força desse seu eu interior e ele até começou a enforcar o negro. Nesse ponto do conto, ficou nítida a idéia de que, ao enfocar o mito de forma mais suavizada pelo trabalho poético realizado com a palavra, Rosa conseguiu atenuar a imagem do próprio *mal*. Aconteceu, então, a desmitificação.

CONCLUSÃO

Esta investigação teve como objetivos identificar os processos de formação de palavras, recorrentes nos escritos rosianos; verificar o aspecto semântico do léxico; compreender a elaboração do mitopoético na prosa rosiana; constatar se o processo de formação de palavras pode ser um fator determinante na formação do mitopoético. Tudo isso no intuito de se poder analisar a dimensão semântica da palavra em Guimarães Rosa, para apreender sua funcionalidade, tanto na estruturação do processo de formação de palavras, quanto na formação mitopoética da prosa.

Esses objetivos surgiram do princípio de que a escrita de Guimarães é complexa e que, dessa forma, não se pôde desconsiderar o papel que cada vocábulo desempenha nos contos do livro *Sagarana* (ROSA, 1984).

Na identificação dos processos de formação de palavras mais recorrentes, percebeu-se que Rosa fez profundas modificações nas palavras que pertencem ao senso comum e que essas criações excederam os níveis simplistas do léxico, na Língua Portuguesa, e atingiram autonomia, essencialidade significativa. Todas as transgressões efetuadas pelo escritor provocaram efeitos de sentido capazes de transcender o próprio universo estrutural do léxico. A palavra adquiriu um caráter simbólico, partindo da exploração da sua face imprevisível, a face que ostenta explosões significativas.

Ao constatar que Rosa rompeu com as regras estabelecidas pela norma e conseguiu fazer com que seus contos atingissem o ritmo próprio da poesia, o estudo demonstrou que a neocriação lingüística rosiana constrói efeitos de sentido que são desencadeados a partir das inesperadas escolhas lexicais feitas pelo autor em questão, expressando, dessa maneira, uma nova concepção dentro da linearidade das representações vocabulares. Essa concepção se edifica, exatamente, na não-linearidade. Então, além de inovar, Rosa provou que, para se escrever bem, não é necessário que se sigam as padronizações impostas pela gramática normativa. Assim sendo, a própria linguagem parece ter sido desmitificada.

Quanto à relação dos processos de formação de palavras e a estruturação do mitopoético nos contos de *Sagarana* (ROSA, 1984), o estudo focalizou um único texto, *São Marcos*. Nesse aspecto, ficou evidenciado que a derivação prefixal e sufixal e as inovações feitas na criação dos novos verbos não foram processos que, particularmente, influenciaram na construção mitopoética do conto. Isso pelo fato de que cada criação efetuada por Guimarães passou a integrar o todo. Ele fez uso da parte, trabalhou com a palavra, para atingir o universo conceitual, visto que a estruturação de uma linguagem ativo-significativa contribuiu para a conseqüente poeticidade nos contos.

Em *São Marcos*, a linguagem é extremamente poética, justamente, para causar o efeito de externar os aspectos da natureza, da paisagem e, dessa forma, deixar, em segundo plano, a idéia do *mal* representada pela figura do feiticeiro.

Evidenciou-se, então, que a palavra, em Rosa, adquiriu vida própria e, também, construiu, no conjunto, o entrelaçamento conceitual-temático dos textos, como foi comprovado, por meio da análise de *São Marcos*.

As transgressões sufixais e prefixais ocorreram do ponto de vista lingüístico e atingiram o campo conceitual, já que, depois do trabalho, observou-se que a conseqüência dessa inventividade é a desmitificação de conceitos próprios à existência humana, como a dicotomia bem x mal e, em especial, a desmitificação da própria linguagem. Guimarães Rosa não apenas recriou, foi muito além: transgrediu, para transcriar e, dessa maneira, transcender.

O estudo mostrou-se relevante devido ao fato de que a literatura rosiana é digna de análise profunda e de que há um labirinto de informações a ser descoberto nos textos de Guimarães. Estudos como este permitem que o olhar crítico-literário seja aguçado, além de propiciarem a apreciação de um dos textos fundamentais da literatura brasileira.

REFERÊNCIAS

ALVES**,** I. M**. Neologismo:** criação lexical**.** São Paulo: Ática, 1990. 93 p.

ARDUINI, J. **Homem libertação**. São Paulo: Edições Paulinas, 1972.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOSI, A. **História concisa da literatura brasileira**. 37 ed. São Paulo: Cultrix, 1994.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais.** 7. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FRAGOSO, V. **O mito, uma necessidade do homem?** Disponível em:

<http://psicoforum.br.tripod.com/index/artigos/mito1.htm>
. Acesso em: 10 fev. 2008.
LAROCA, M. N. **Manual de morfologia do português**. 3 ed. Rio de Janeiro: UFIF, 2003.
LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
MARTINS, N. S. **Introdução à estilística:** a expressividade na língua portuguesa. 3. ed. São Paulo: T. A. Queiroz, 2000.
MARTINS, N. S. **O Léxico de Guimarães Rosa**. 2 ed. São Paulo: USP, 2001. 536 p.
ROCHA, L. C. **Estruturas morfológicas do português**. Belo Horizonte: UFMG, 1999.
ROSA, J. G. **Sagarana**. 31 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1984. 386 p.

Recebido em: 05/05/2007
Aceito em: 15/11/2008

TEM(PO)ESIA – O TEMPO NA POESIA LÍRICA MODERNA

BORGES, C.F.P [1]

1Prof. MSc. Curso de Letras, FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: claudiafazu@yahoo.com.br

RESUMO: Este trabalho se propõe a uma análise expositivo-interpretativa do tempo na poesia lírica, suscitada pelo texto *O instante metafísico e o instante poético*, presente na obra *O direito de sonhar*, de Bachelard, no qual o autor teoriza sobre a **verticalidade** do tempo na poesia, ou seja, sobre como o tempo se instaura no poético. Objetiva-se a identificação da expressão do tempo na poesia lírica, em poemas de Carlos Drummond de Andrade. Dentre as categorias psicológicas do tempo na poesia lírica, destacar-se-á, neste presente artigo, o papel da **memória**, capaz de abolir a noção de causalidade temporal física e de instaurar uma ordem de eventos dinâmica, "atemporal".

PALAVRAS CHAVE: memória; poesia; tempo; verticalidade.

TEM(PO)ESIA – THE TIME IN THE LYRIC POETRY

ABSTRACT: This work if considers to an analysis and an interpretation of the time in the lyric poetry, excited by the text *The metaphysical instant and the poetical instant*, of Bachelard, in which the author talks about the **upright** of the time in the poetry, or either, on as the time if it restores in the poetical one. Objective it identification of the expression of the time in the lyric poetry, in poems of Carlos Drummond de Andrade. Amongst the psychological categories of the time in the lyric poetry, it will be distinguished, in this present article, the paper of the **memory**, capable to abolish notion of chronological time and to restore dynamic order of events, "non-temporal".

KEY WORDS: memory; poetry; time; upright.

INTRODUÇÃO

Tão fascinante e não menos desafiadora, a questão do tempo na vida humana sempre suscitou teorias filosóficas, científicas e literárias.

Tentando compreender esse elemento essencial na ocorrência da vida e na sua própria existência, o homem tem formulado questionamentos incontáveis, os quais reduzem o tempo a conclusões racionais (Filosofia e Ciência) ou, então, entrega-se ao poder temporal, cantando-o em verso e prosa (Literatura). O presente trabalho não visa abordar o tempo em seus aspectos científicos, mas em sua dimensão literária, valendo-se, em alguns pontos, de algumas reflexões filosóficas. Assim, convém esclarecer, num breve levantamento, quais teorias filosóficas sobre o tempo o fundamentam.

Dentre as inúmeras e diversificadas abordagens filosóficas sobre o tempo, destaca-se a de Santo Agostinho, revista por Paul Ricouer, bem como a de Gaston Bachelard, pelas implicações/aplicações para com/no texto literário em especial que ambas apresentam.

Da teoria agostiniana, ressalta-se a questão do tríplice presente (presente do passado, presente do presente, presente do futuro) e a importância da memória. De Bachelard, os princípios básicos da verticalidade do tempo poético e da duração.

Aparecem, também, no transcorrer da exposição dessas fundamentações teórico-filosóficas, citações do pensamento heideggeriano e do bergsoniano, enquanto complementação ou aval das teorias que nortearam e sustentaram esta pesquisa.

A problemática do tempo, porém, encontra ressonância e aplicação imensas na Literatura, uma vez que o existir de uma obra literária – especialmente a poesia -, pelas razões próprias de sua natureza ficcional, tem como matéria-prima o tempo. Meyerhoff, Castagnino e Bosi foram os autores empregados na elucidação do tratamento do tempo na literatura, especialmente na poesia lírica, em sua relação com o "eu" e o mundo da natureza.

Mediada pelo discurso, a poesia "invoca, evoca, provoca" o Tempo, em suas múltiplas e simultâneas ocorrências: "Na poesia, cumpre-se o *presente* sem margens do tempo, tal como o sentia Santo Agostinho [...]" (BOSI, 1983).

E é através dela que o homem procura amenizar toda angústia existencial que lhe causa a premência do tempo físico, cronológico, objetivo. Sentindo a ação inexorável do tempo, o homem-poeta procura fugir ao curso do inevitável encontro com sua desagregação física (a morte) e transcende o tempo em busca do Tempo.

MATERIAL E MÉTODOS

O *corpus* analisado compõe-se apenas de poemas do poeta modernista Carlos Drummond de Andrade. O motivo dessa escolha baseou-se em função de o poeta apresentar o tempo como uma constante em sua produção poética. Encarado sob diferentes ângulos, mas sempre constante, o tempo na obra drummondiana, além de ser um tema "em profusão", é recorrente na expressão de forte drama existencial resultante dos diferentes embates entre o eu-lírico e sua consciência/vivência temporal.

Ressalte-se que, em momento algum, este trabalho propõe-se a elucidar o tempo especificamente na obra do poeta mineiro, mas, sim, valer-se de seus poemas

para a exemplificação da questão da temporalidade na poesia lírica.

Dessa maneira, não havendo o interesse em estabelecer conexões entre o tema do trabalho e a especificidade e as particularidades do tempo na poesia de Drummond, poemas de variadas obras pertencentes a diferentes momentos da produção do poeta compuseram o *corpus* da análise

Sempre após a fundamentação teórica, procedeu-se à ilustração da mesma, através da análise dos textos poéticos.

Esta pesquisa, de cunho dedutivo-bibliográfico, utilizou, portanto, processos metodológicos descritivos e/ou comparativos, direcionando para a análise da natureza da temporalidade na lírica, bem como de sua incorporação à essência da palavra poética.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1 O Tem(po)ético: categorias psicológicas do tempo na poesia lírica

Por que desafiar o tempo em sua compreensão e/ou apreensão?

Como detê-lo, se fluido, se implacável, se tirano; se especular sobre o tempo "é uma ruminação inconclusiva" (RICOEUR, 1995)?

Nem tentativa de definição, nem de especulação, nem de apreensão por abordagem científica. Simplesmente deflagrar o poder do Tempo na vida do ser humano, enquanto instante que ultrapassa os limites temporais socialmente impostos ou cientificamente esquadrinhados, transportando o ser para além de sua finitude e libertando-o das correntes da sucessividade. O poder temporal da **palavra poética**. Indiferente às especulações decorrentes de se medir o **tempo**, ou mesmo de defini-lo quanto à sua natureza, a poesia lírica – excelência do "eu" – o executa, vivencia, subverte, resgata, instaura e transcende. O **instante poético – instante metafísico** – efetiva o que a ciência reconhece: a **imponderabilidade do tempo**.

Indissociável do conceito do "eu", o tempo identifica-se com o próprio ser, visto que este somente existe inserido numa "sucessão de momentos e mudanças temporais". Toda experiência humana está associada a um índice do tempo, o que torna o homem um ser essencialmente temporal. É assim que compreender o que é o tempo, é compreender o que é o homem. Não o tempo em suas materializações físicas, "público, objetivo", "definido em termos da 'estrutura objetiva da relação de tempo' na natureza". Mas o tempo "buscado somente dentro do contexto do mundo da experiência ou dentro do contexto de uma vida humana como a soma total dessas experiências" (MEYERHOFF, 1976).

Interessa para a Literatura **como** o tempo "entra na tessitura das vidas humanas, sendo, pois, segundo Meyerhoff (1976): "privado, pessoal, subjetivo, ou, como se diz freqüentemente, psicológico. Esses termos significam estarmos pensando sobre o tempo experimentado direta e imediatamente".

Ainda dentro dessa linha de pensamento, Bergson (apud MEYERHOFF, 1976) defende o tratamento literário do tempo enquanto "dado imediato da consciência" e/ou elemento constitutivo da vida e das ações humanas. E não dentro da visão científica, que elimina o caráter da duração temporal.

Dessa forma, a literatura, especialmente a poesia lírica, além de refletir a consciência da precária natureza do tempo (enquanto aspecto temático) é, em si mesma, a própria realização temporal (no plano estrutural, lingüístico); bem como efetua o rompimento com o tempo objetivo, sucessivo, ao transcender os conceitos de passado-presente-futuro e ao instaurar a **verticalidade temporal** (BACHELARD, 1985), o instante poético – metafísico – ambivalente e simultâneo.

A escorrer pelas ampulhetas e clepsidras, a ecoar e a escoar em sinos ou badalos, a "matematizar-se" nos ponteiros de um relógio, o tempo exerce sua tirania; no entanto, na alma humana, é pulsar. É fusão: é o resgate do ontem, na memória indelével; é a antecipação do amanhã, no expectar de um desejo; é, ainda, a união dessas duas instâncias, criando o hoje, **instante pontual**. Instante esse que é transição, é passagem, pois o futuro e o passado é que **são.** Mas, "se o futuro e o passado existem, quero saber **onde** estão", afirma Santo Agostinho, em suas *Confissões – Canto XI* (1964).

Na alma. Sim, na alma humana situam-se as coisas narradas e preditas.

Ricoeur, numa leitura agostiniana, esclarece em *Tempo e Narrativa – Tomo I* (1995) a noção de *distentio animi* (distensão da alma), em que o tempo é pensado enquanto medida do movimento da alma humana. O presente, em sua multiplicidade (do passado que não é mais; do futuro que ainda não é; do presente que não tem extensão em si mesmo), caracteriza-se não somente pelo tempo que passa, mas, sobretudo, pelo que permanece.

Evidencia-se a tese do "tríplice presente", associado à distensão do espírito. Dessa maneira, estão presentes na alma (e não "alhures") os três tempos: o presente do passado, o presente do presente e o presente do futuro – a memória, a intuição direta e a espera.

A teoria filosófica agostiniana baseia-se inteiramente na experiência momentânea do tempo, combinada com as categorias psicológicas da **memória e da espera**. Ao recordar, deixando fluir a memória, tem o ser uma imagem do que passou: a impressão deixada pelos acontecimentos e que permanece fixa no espírito. Analogamente à memória, situa-se a espera, pois

> consiste numa imagem que já existe no sentido de que precede o evento que ainda não é; mas essa imagem não é uma impressão deixada pelas coisas passadas, mas um 'sinal' e uma 'causa' das coisas futuras que assim são antecipadas, pré-percebidas, anunciadas, preditas,

> proclamadas antecipadamente (RICOEUR, 1995).

2 A Memória: Identi(dade/ficação) do eu?

Segundo Bachelard (1985), o "instante poético é essencialmente uma relação harmônica entre dois contrários". Não se trata, simplesmente, de se explorarem antíteses sucessivas; para que ocorra a "fratura" estética (a estesia, nas palavras de Greimas), "é preciso que as antíteses se contraiam em ambivalência. Surge então o instante poético [...]" (BACHELARD, 1985). Vivenciam-se, num único instante, os dois termos antitéticos. Quebra-se o **conceito físico de causalidade temporal** (eficiente, a desdobrar-se na vida e nas coisas), o qual pressupõe a ocorrência do precedente e o resultante, do anterior e do posterior – próprio da horizontalidade – e dá-se a reversibilidade do sentimento, pois nenhum dos termos é a causa do outro. **Vertical**, pois. Irrompe do texto, bruscamente, uma impressão diferente da esperada, em sua "exata desconexão": eis **a causalidade poética**.

Detendo-se um pouco nessa questão da causalidade, convém diferenciar a noção de causalidade (ordem) no tempo objetivo da causalidade no tempo poético, subjetivo. Enquanto aquela se estabelece a partir do princípio de "anterioridade" (o que deixou marcas) e de "posteridade" (o que ainda não deixou marcas), sendo, pois, unidirecional (avançando numa só direção, uniforme, serial), esta, através da memória, exibe uma "ordem" de eventos "dinâmica, não uniforme".

Na memória, segundo Meyerhoff (1976):

> as coisas lembradas são fundidas e confundidas com as coisas temidas e com aquelas que se tem esperança de que aconteçam. Desejos e fantasias podem não só ser lembrados como fatos, como também os fatos lembrados são constantemente modificados, reinterpretados e revividos à luz das exigências presentes, temores passados e esperanças futuras.

E, nessa linha de pensamento, Bachelard (1985) inclusive elabora a tese da localização prévia, segundo a qual os "acontecimentos ansiosamente esperados se fixam na memória", adquirindo um sentido novo na vida do ser. "A espera fabrica localizações temporais para receber as recordações". Assim: "só nos recordamos de algo, portanto, ao proceder a escolhas, ao decantar a vida turva, ao recortar fatos da corrente da vida para neles colocar razões" (BACHELARD, 1985).

Verifique-se, por exemplo, em *Ar* (DRUMMOND, 1992):

> Nesta boca da noite,
> cheira o tempo a alecrim.
> Muito mais trescalava
> o incorpóreo jardim.
>
> Nesta cova da noite,
> sabe o gesto de alfazema.
> O que antes inebriava
> era a rosa do poema.
>
> Neste abismo da noite,
> erra a sorte em lavanda.
> Um perfume se amava,
> colante, na varanda.
>
> A narina presente
> colhe o aroma passado.
> Continuamente vibra
> o tempo, embalsamado.

Nesse poema, o poeta valeu-se das experiências retidas pela memória e até mesmo "sentidas" no passado e as incorporou à realidade presente, pressupondo a perenidade do momento passado, quando afirma que o tempo continua a vibrar, "embalsamado". O emprego de formas verbais no Presente do Indicativo ("cheira", "sabe", "erra", "colhe", sempre no 2º verso de cada estrofe), associadas aos pronomes demonstrativos com função temporal ("Nesta", "Nesta", "Neste"), indica o tempo "presente" da enunciação, mas recupera o passado, quer seja pela própria questão aspectual do verbo (a significar "fato habitual, costumeiro", portanto repetitivo e constante), quer pelo emprego das formas verbais no Pretérito Imperfeito do Indicativo, nos versos 3 e 4 da primeira, segunda e terceira estrofes. Porém, na quarta e última estrofe, o verbo empregado no Presente ("vibra"), em conjunção com o advérbio "Continuamente", mostram que a ação/sensação perdura, inacabada no hoje. Assim sendo, há um movimento do presente para o passado, na própria distribuição dos versos dentro do poema.

Eventos passados, presentes e futuros se fundem, dinamicamente, e se associam uns aos outros, em uma aparente "desordem" (se comparada à seqüência lógico-objetiva temporal): a chamada **interpenetração dinâmica**.

Em função dessa "desordem" (ainda que aparente), sugere-se, "erroneamente", a **ausência** de um princípio de causalidade na memória; fato improcedente, pois a ordenação da memória difere dos eventos da natureza (cujo quadro de referência é histórico e objetivo), já que possui sua própria ordenação, seu próprio princípio causal: **a ordem peculiar da vida interior do ser**.

Não há, portanto, somente a seriação, a ordenação sucessiva de fatos, mas a associação e fusão de eventos e fatos presentes, passados e futuros. E tal associação deve ser **significativa** para a relação entre o tempo e o eu.

Mas, e a representação desse fenômeno na poesia lírica? Como ocorre a notação literária desse fenômeno? Através de uma "lógica de imagens", de acordo com Meyerhoff (1976).

Interessante notar, também, a propriedade do título do poema (*Ar*), visto que sugere a "desmaterialidade" ("incorpóreo jardim") de elementos desfeitos pela ação do tempo, os quais, no entanto, são "resgatados" pelo "ar", através de uma "memória olfativa" (SANT'ANNA, 1992), que efetua a passagem do "cheiro significativo" do ontem para a percepção do mesmo no agora (concreto: "a narina presente"). Pelo "ar" da memória, os aromas reconstituem sensações/sentimentos outrora experimentados.

Imperioso, então, o emprego de símbolos de "desordem" que rompam a ordem e a progressão estritamente "lógicas" dos eventos, às quais o homem se acostumou pelo senso comum ou pela ciência. Na verdade, o mundo interior da experiência e da memória exibe uma estrutura que é causalmente determinada mais, segundo Meyerhoff (1976), por "associações significativas" para o ser, do que por conexões causais objetivas no mundo exterior. Essa estrutura exige um "simbolismo ou imagística", a fim de que se expressem eventos na experiência humana, carregados de valores ou desvalores.

Por exemplo, nesse poema drummondiano, a própria simbologia da palavra "noite", enquanto oposição a "luz" ou momento em que a "luz – solar, no caso - se apaga": apaga-se a visão do concreto, do materialmente presente; e, associada à leitura metafórica de "boca, cova, abismo" como gradativos "vãos" ou "entradas", permite que o eu-lírico alcance o passado ou que este lhe chegue até o hoje.

Eis por que "paira no ar" do poema supracitado uma série de elementos que remetem à "densidade" subjetiva do eu-lírico; à medida que a "noite" caminha, adensando-se ("boca da noite", "cova da noite", "abismo da noite") **no hoje**, retornam os símbolos e imagens **do ontem**, redivivos. De tão significativos para o ser, "embalsamam-se", paralisando o tempo e fazendo-o vibrar. A ponto de possibilitar que a "narina presente" colha "o aroma passado". Passado somente em sua ocorrência; mas pleno de significação e ainda presente na alma do poeta.

CONCLUSÃO

Tem(po)esia... Tempo e poesia imbricam-se, fundem-se, irmanam-se, refletem-se...

Da essência da lírica, emerge a temporalidade, essência do homem.

Homem-tempo... Tempo que existencializa o homem...

Homem-ciência que se submete ao tempo do sol ou dos ponteiros.

Homem-poeta que subverte o tempo medido e inventa o "não-tempo".

Após as reflexões e análises filosófico-literárias desenvolvidas ao longo desta pesquisa, é imperioso crer que a questão do tempo é uma constante na vida e na arte humanas. E é na Arte Literária, especialmente na poesia lírica, que o tempo assume diferentes conotações.

Na palavra ou na sucessão de palavras, o poeta cria novas instâncias temporais, as quais correspondem aos anseios humanos, frente à urgência do minuto que escoa, inexorável.

Enquanto categoria psicológica, o tempo na poesia lírica se faz resgate ou antecipação, memória ou espera. Resgata-se a emoção vivida, antecipa-se o momento desejado. Rompem-se as amarras da causalidade temporal física: é o primado da interioridade humana.

E o tempo, em sua elasticidade, também se estende, distende, em função de um eu-lírico que relativiza a própria experiência vivenciada, numa distribuição desigual na medida pessoal do tempo. Manipula-se, pois, a duração temporal, através da palavra.

Ao se falar de duração, desmascara-se a ilusão de plenitude, de continuidade, de sucessão. Na lírica, avultam-se os momentos, selecionam-se as emoções, sempre ao sabor do movimento anímico do homem.

Movimento este que funde tempos, aproxima opostos conceitos e emoções, anula o tempo. Da ambivalência gerada pela proximidade conceitualmente paradoxal, irrompe o tempo vertical. Aparentemente ilógico, provoca o arroubo, num harmônico desencontro entre o antes e o depois, em busca do instante metafísico.

Metafísico como a busca do eterno: não a existência sem fim, mas a "re-presentificação" de um momento, eternizado na ocorrência do estético.

Infatigável, o tempo tiraniza, e o homem entrega-se à consciente certeza de morrer, à alucinada razão de viver ou à cíclica postura mítica de renascer.

Entretanto, ainda é lá, na palavra poética que compõe o poema – teia suave de fios de tempo e de tempos -, onde se materializa a temporalidade. Ritmo, pausa, sinfonia do dito e do não-dito, do oculto a se revelar, do explícito a se esconder...

Assim, não se pode negar a presença do tempo na vida e na morte, a espreitar a realização humana.

Não se pode calar o grito submerso na alma, a redimir a consciente limitação humana.

Não se deve desprezar a palavra encantada da poesia, a romper as amarras da efemeridade humana.

Não se concebe a existência humana, sem o canto inusitado do poético, a paralisar o instante, a suspender Cronos e a evocar Mnemosyne, a transcender o tempo, a eternizar-se no verso tem(po)ético.

REFERÊNCIAS

AGOSTINHO, Santo. **Confissões**. Trad. Frederico Ozanam Pessoa de Barros. São Paulo: Edameris, 1964.

ANDRADE, Carlos Drummond de. **Poesia e prosa**. 8. ed. Rio de Janeiro: Nova Aguillar, 1992.

BACHELARD, Gaston. **A dialética da duração**. São Paulo: Ática, 1988.

_____. **O direito de sonhar**. São Paulo: Difel, 1985.

CASTAGNINO, Raúl H. **Tempo e expressão literária**. Trad. Luiz Aparecido Caruso. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

MEYERHOFF, Hans. **O tempo na literatura**. São Paulo: Mc-Graw Hill do Brasil, 1976.

RICOEUR, Paul. **Tempo e narrativa:** tomo I. São Paulo: Papirus, 1995.

_____. **Tempo e narrativa:** tomo II. São Paulo: Papirus, 1995.
SANT'ANNA, Affonso Romano de. **Drummond:** o gauche no tempo. Rio de Janeiro: Record, 1992.

Recebido em: 05/05/2008
Aceito em: 10/08/2008

ENSINO DA LÍNGUA MATERNA: UMA ANÁLISE DAS PRÁTICAS DISCURSIVAS NATURALIZADAS NA E PELA ESCOLA

BORGES, R. R.[1]

[1]Profª. MSc. Curso de Letras, FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: rosangela@fazu.br;

RESUMO: Este artigo objetiva investigar as práticas discursivas materializadas no discurso do professor e do aluno de Ensino Médio (EM) em relação ao uso da Língua Portuguesa (LP). Para tal, fundamentamos nosso trabalho no arcabouço teórico da Lingüística Crítica, da Pragmática, além de estudos na área da linguagem, ligados à identidade. O corpus é constituído de entrevistas semi-estruturadas com dois professores de LP e dez alunos (EM) de uma escola pública de Uberaba/MG. Na análise, observou-se o processo de construção da identidade lingüística realizado na/pela escola por meio do ensino-aprendizagem da LP e do discurso materializado no dizer de alunos e professores em relação ao uso dessa língua padrão. Percebe-se que há uma contradição entre o que é dito e o que feito, perfazendo-se um discurso ideológico por meio do qual não é revelado ao aluno o porquê do aprendizado da língua padrão via gramática: dá-se aquilo de que ele precisa, mas nas condições em que esse ensino se realiza, as chances para se obter o fracasso são maiores do que para o sucesso. Mantém-se, pois, o quadro de que a "escola ensina, mas o aluno não aprende".

PALAVRAS CHAVE: ensino de língua; ensino médio; identidade.

TEACHING OF THE MOTHER LANGUAGE:AN ANALYSIS OF THE DISCURSIVE PRACTICES NATURALIZED IN AND FOR THE SCHOOL

ABSTRACT: This article aims to investigate the discursive practices materialized in the speech of the teacher and student of high school in relation to the use of Portuguese. For this, we reasons work in the theoretical Criticism Linguistics, Pragmatics, in addition to studies in the area of language, related to identity. The corpus consists of semi-structured interviews with two teachers and ten students from Portuguese, from a public school in Uberaba / MG. In the analysis, it was observed that the process of building the linguistic identity performed in / by the school through the teaching-learning of the Portuguese and the speech materialized in the words of students and teachers in relation to the use of that standard language. It was seen that there is a contradiction between what is said and done, making a speech ideological discourse through which it is not disclosed to the student why the learning of the language occurs through the grammar: it is given what they need it, but in the conditions in which the teaching takes place, the chances to obtain the failure are higher than for success. It is maintained, then, the framework for that "the school teaches but the student does not learn."

KEY WORDS: teaching of language; high school; identity.

INTRODUÇÃO

Este artigo, que se constitui um recorte da pesquisa de mestrado em Lingüística, na Universidade Federal de Uberlândia, tem como objetivo investigar as práticas discursivas materializadas no discurso do professor e do aluno de Ensino Médio em relação ao uso da Língua Portuguesa, em seu código padrão escolarizado. Para tal, fundamentamos nosso trabalho no arcabouço teórico da Lingüística Crítica, da Pragmática, além de estudos na área da linguagem, ligados à identidade, numa visão pós-moderna.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O papel da escola é ensinar a língua padrão, o código escolarizado, principalmente no que tange à produção escrita. O problema é a forma como a escola faz isso. O que queremos dizer é que a escola privilegia o ensino da gramática normativa, estabelecendo o aprendizado das regras gramaticais como o único requisito para a aquisição da norma culta. Assim, a escola, por considerar a língua como um sistema fechado, pautado no ensino de regras gramaticais e na análise de estruturas lingüísticas, conduz o ensino de LM de forma a apagar aspectos identitários do aluno. Isso significa dizer que a escola trabalha apagando o falante, na medida em que trabalha, considerando o aluno como um falante idealizado, alheio ao meio em que vive.

Além disso, a escola desconsidera outros aspectos a que a língua está sujeita, tais como a historicidade, a fala do aluno, o tempo, as condições em que a lingua(gem) está sendo produzida, as resiliências a que a língua está sujeita. Cria-se, então, um conflito: como permitir o acesso à língua padrão, sem, no entanto, negar ou apagar aspectos identitários do aluno?

Na tentativa de fazer com que o aluno se aproprie do código padrão escolarizado, a escola acaba por provocar um distanciamento do aluno em relação a essa língua. Isso se deve ao fato de a escola conduzir o ensino de Língua

Materna, baseado na identificação de funções sintáticas, por exemplo. Desse modo, o aluno, possivelmente, não se identifica com a língua (leia-se "a gramática") ensinada na escola.

Em relação ao ensino de uma língua, Halliday (1974) preconiza que esse pode ser direcionado para três aspectos: o ensino descritivo, que objetiva descrever a língua, e que procura demonstrar o modo como ela funciona, descrevendo, também, habilidades já adquiridas, demonstrando como utilizá-las, sem a preocupação de alterá-las; o ensino prescritivo, que provoca a interferência em habilidades existentes, e procura substituir padrões lingüísticos "inaceitáveis" por padrões "aceitáveis", podendo abranger tanto a fala quanto a escrita; e o ensino produtivo, que é aquele que objetiva o ensino de novas habilidades, aumentando os recursos que o usuário da língua possui. O ensino de LM na escola parece estar mais voltado para um ensino prescritivo e descritivo, num processo que acaba por tornar legítima a língua das classes privilegiadas, ou "legitimada" na visão de Soares (1994, p. 61).

Ao determinar a supremacia da língua padrão, o professor define uma fronteira, separando os que sabem dos que não sabem a norma culta. Dessa forma, a escola faz um apagamento do aluno, pois nega suas origens, segundo Franchi (1987), ao impor uma concepção de língua que difere da concepção de língua desenvolvida pelo aluno até o seu ingresso na escola.

Vale ressaltar que a escola tenta fazer com que o aluno adquira o código padrão escolarizado, como um meio possível de ascensão social. No entanto, por ser um ensino centrado, principalmente, na nomenclatura, a escola acaba por impossibilitar, muitas vezes, esse acesso. A tentativa de incluir socialmente o aluno por meio do domínio da língua padrão paradoxalmente conduz a uma certa exclusão desse mesmo aluno. A escola se torna, pois, a principal reprodutora dessa situação, contribuindo, assim, para a posição hegemônica das classes sociais privilegiadas.

Esse problema na escola é cultural, é um processo através do qual se naturalizam as diferenças sociais por meio da capacidade de se aprender e usar ou não a língua padrão. A sociedade categoriza os próprios membros, seja por aspectos sociais, religiosos, físicos, etc. Woodward (2000, p. 41), ao falar sobre cultura, explicita que cada cultura cria sua própria classificação das coisas e, em relação aos indivíduos dessa sociedade, sugere que "há, entre os membros de uma sociedade, um certo grau de consenso sobre como classificar as coisas a fim de manter alguma ordem social."

Em relação à delimitação dessas fronteiras móveis por meio da linguagem, Authier-Revuz (2004) postula que essas fronteiras são constituídas por meio "das práticas de linguagem socialmente diversificadas e contraditórias, inscritas historicamente no interior de uma mesma língua". Para essa autora, o "reconhecimento deste *funcionamento* essencialmente dialógico do discurso é um jogo ideológico: o "dogmatismo lingüístico" tende a só reconhecer uma prática e a impor como "*a*" língua". (AUTHIER-REVUZ, 2004, p. 14).

Nesse contexto, torna-se necessário abordar a questão da identidade no mundo pós-moderno. O tema identidade emerge como uma das questões que inquietam o ser humano na busca de si mesmo. De acordo com Silva (2000), a identidade de um sujeito, sob esse aspecto, é dada pelo reconhecimento de si mesmo por meio da negação do outro, ou do reconhecimento das diferenças que constituem o outro. Dada a complexidade do mundo atual, o sujeito busca uma identidade, mas ao mesmo tempo em que "parece" carente de identidades, identidades múltiplas lhe são apontadas e por ele reivindicadas (HALL, 2000).

No processo de construção de identidade, é preciso atentar para o uso da língua(gem), uma vez que "as palavras são, sempre e inevitavelmente, as palavras dos outros" (AUTHIER-REVUZ, 1990, p. 26) e que todo discurso é construído pela relação com outros discursos. Authier-Revuz observa que a designação de saturação da linguagem, dada por Bakhtin (1995, p. 27), coloca os outros discursos "como um "centro" exterior constitutivo, aquele do já *dito*, com o que se tece, inevitavelmente a trama mesma do discurso." Em relação a esse exterior constitutivo, significa dizer que o enunciado, em um determinado contexto social, considerando, ainda, o momento histórico em que ele é produzido, cruza-se com outros discursos já produzidos, separa-se de outros ou, ainda, funde-se a outros.

Em outra perspectiva, Authier-Revuz (2004), para a formulação do conceito de heterogeneidade do sujeito e, conseqüentemente, do discurso, apresenta, baseando-se em Freud, a "ilusão do eu". Graças a essa ilusão, o sujeito acredita que é dono do próprio discurso e tem a ilusão de se supor a fonte única de seu próprio discurso, e não percebe que, na verdade, apenas reproduz, de forma inconsciente, discursos provenientes do meio em que vive e do momento histórico por ele vivenciado.

De acordo com Authier-Revuz:

> Esta concepção do discurso atravessado pelo Inconsciente se articula àquela do sujeito que não é uma entidade homogênea exterior à linguagem, mas o resultado de uma estrutura complexa, efeito da linguagem: sujeito descentrado, dividido. Clivado, barrado... pouco importa a palavra desde que longe do desdobramento do sujeito ou da divisão como efeito sobre o sujeito do seu encontro com o mundo exterior, divisão que se poderia tentar apagar por um trabalho de restauração da unidade da pessoa, mantido o caráter estrutural constitutivo da clivagem do sujeito. (AUTHIER-REVUZ, 1990, p. 28)

Esse desconhecimento do eu pode ser justificado por localizar-se no inconsciente, reconstruindo, assim, a imagem do sujeito autônomo. No entanto, há um "outro" existente nesse sujeito, seja pelo alocutário1 do discurso, seja pelo próprio inconsciente do locutor, que é povoado por diferentes vozes provenientes da família, da escola, das experiências vividas, da igreja, do grupo a que pertence, além de tudo mais que caracteriza o indivíduo e sua historicidade (FONSECA, 1994, p. 93). O sujeito, através de sua voz, fala diversas vozes, isto é, tanto o sujeito quanto o seu discurso são heterogêneos. Do mesmo modo que um sujeito é constituído por diferentes discursos, o discurso desse sujeito comporta, por sua vez, constitutivamente, outros discursos em seu interior. Na escola, é preciso verificar até que ponto professor e aluno têm consciência dessa heterogeneidade discursiva e como ela afeta o processo de construção da identidade lingüística do aluno.

Além disso, é preciso levar em consideração o caráter performativo da linguagem (AUSTIN, 1990). Quando se investigam os usos da linguagem, não é possível ignorar as crenças que constituem o sujeito que faz uso da linguagem. Nesta perspectiva, a Pragmática, que aqui adotamos, pode ser definida como a investigação dos usos da linguagem a partir da perspectiva de seus usuários, das escolhas lingüísticas que esses sujeitos fazem; das restrições que esses usuários encontram ao usar a linguagem em contextos sociais ou organizacionais; dos efeitos que os usos da linguagem têm sobre os outros participantes da interação. É evidente que essa perspectiva teórica entende a linguagem como forma de ação (todo dizer é um fazer), abandonando, assim a concepção de linguagem como representação do mundo e do pensamento.

Em relação à identidade, Hall (2000) apresenta três concepções, ligando-as à noção de sujeito. Na concepção do sujeito do Iluminismo, o indivíduo se apresenta como um ser centrado, unificado, dotado da capacidade de razão, consciência e de ação, possuidor de um núcleo interior que nasce com o indivíduo e com ele se desenvolve. O centro desse indivíduo, desse "eu", era a identidade de uma pessoa. A segunda concepção, a do sujeito sociológico reflete a complexidade do mundo moderno. O núcleo do sujeito não é mais autônomo e auto-suficiente, mas formado na relação com outras pessoas que são consideradas mais importantes para esse sujeito. Essas pessoas são responsáveis por intermediar valores, sentidos e símbolos na formação desse sujeito.

Desse modo, a construção da identidade é formada a partir da interação entre o sujeito e a sociedade. A noção de núcleo, de essência interior, de "eu real" é mantida , apesar de este "eu" manter um diálogo não só com os mundos "exteriores", mas também com as identidades oferecidas por esses mundos. É dessa forma que o "eu" se projeta nas identidades culturais e internaliza seus significados e valores, estruturando sujeitos e mundos culturais. Já a concepção de sujeito pós-moderno traz a noção de que a identidade é instável, é fragmentada. Perde-se, assim, a essência, o núcleo interior, a noção de que a identidade é fixa, essencial ou permanente. Nessa concepção, identidade se torna algo cambiante, instável.

No contexto em que vivemos, a incerteza e o risco são prementes. O usuário da língua, esse sujeito, visto numa perspectiva pós-estruturalista, busca uma identificação, ainda que cambiante. A escola, no entanto, parece estar alheia às transformações do mundo. Trabalha como se existissem dois mundos: o da escola (idealizado) e o de fora da escola (real). De certa forma, a escola cristaliza a idéia de que ela é um mundo idealizado, em que o conhecimento é transmitido, um espaço ilusoriamente livre de conflitos e tensões em relação ao mundo real, isto é, cristaliza-se a existência imaginária de um micromundo, de uma espécie de laboratório (a escola) que ensina e prepara o aluno para viver num espaço maior, o macromundo (a sociedade), lugar em que os conflitos acontecem.

Entretanto, é preciso levar em consideração que a identidade do sujeito, numa perspectiva pós-moderna, não é fixa; ao contrário, é definida historicamente, e varia de acordo com as representações e interpelações sociais que possibilitam que o aluno (e mesmo o professor) seja um sujeito portador de identidades contraditórias. Assim, o sujeito assume diferentes identidades em diferentes momentos, identidades que são continuamente deslocadas (HALL, 2000). Assim sendo, tanto professor quanto aluno devem ser vistos como sujeitos em constante processo de mutação, portadores de um discurso heterogêneo, que é constituído por outros discursos, sobre os quais, aluno e professor, sujeitos atravessados pelo inconsciente, não têm o controle total.

Ora, o sujeito é atravessado por diferentes discursos. Nesse transitar e entrecruzar de discursos, o sujeito é impulsionado para diferentes direções (HALL, 2000). Além disso, não há um discurso original, um discurso ainda não dito (AUTHIER-REVUZ, 2004). A noção de homogeneidade e unicidade, que o sujeito do Iluminismo julgava inerentes a si, dá lugar à noção de heterogeneidade e multiplicidade de dizeres tensos que, de forma cambiante, provoca a constituição de um sujeito que não é de uma forma ou de outra, mas que pode ser de uma forma e de outra.

Por meio da linguagem, o homem se constitui sujeito. Age e interage com o mundo; produz e reproduz conhecimentos e crenças por meio de diferentes normas de representar a realidade; estabelece, cria, reforça ou reconstitui relações sociais (FAIRCLOUGH, 1992). Na

[1] É pelo uso efetivo da língua, como ação tipicamente humana, social e intencional que Austin (1990) tenta estabelecer critérios para definir o caráter performativo da linguagem, ou seja, o poder que esta faculdade humana tem de praticar ações através dos atos de fala: 1. *Ato locutório*: é o ato de dizer. Corresponde ao conteúdo proposicional, à própria operação predicativa (dizer alguma coisa sobre alguma coisa). Nesse sentido são os locutores que querem significar, estabelecer relações e criar sentidos; 2. *Ato ilocutório*: é o que fazemos ao dizer. Exprime a força que faz com que um mesmo enunciado seja considerado uma constatação, um pedido, ou uma ordem; 3. *Ato perlocutório*: aquilo que fazemos por meio do ato de dizer. Esse ato refere-se aos efeitos que são provocados pelo dizer e que fazem do discurso um estímulo que produz resultados.

escola, a identidade lingüística escolar é construída a partir dos discursos nela veiculados.

Segundo Fairclough:

> O discurso contribui para a constituição de todas aquelas dimensões da estrutura social que, direta ou indiretamente, a formam ou a restringem: suas próprias normas ou convenções, assim como as relações, identidades e instituições que lhe estão por trás dele. Discurso não é apenas um modo de representar o mundo, mas de significar o mundo, constituindo e construindo o mundo em significado. (FAIRCLOUGH, 1992, p. 64).

Desse modo, o discurso produzido pela escola traz implicações que podem levar tanto a mudanças individuais, no caso do aluno, quanto a mudanças sociais, uma vez que a prática discursiva corrobora para a transformação da sociedade. De acordo com Fairclough (1992), nós podemos distinguir três efeitos constitutivos do discurso. O primeiro refere-se à contribuição dos discursos para a construção de identidades sociais; o segundo aponta a contribuição dos discursos na construção de relações sociais entre as pessoas; e o terceiro refere-se à contribuição dos discursos para a construção de sistemas de conhecimento e crenças.

Sendo assim, a escola, por meio de práticas discursivas que hipervalorizam o código padrão escolarizado, em detrimento da variedade lingüística do aluno, pode acabar estigmatizando o aluno. Ao que parece, a escola não tem conseguido lidar com esses aspectos, não tem conseguido trabalhar com o aluno fim de que ele tenha acesso ao código padrão escolarizado (e dele faça uso), sem, contudo, promover o apagamento de aspectos identitários desse aluno. Nesse contexto, a escola constrói, no nível do simbólico, um sujeito unificado, centrado, a exemplo do sujeito concebido pelo Iluminismo e pelas teorias sociais anteriores ao Pós-estruturalismo, num processo homogeneizador, por meio do qual se apagam as diferenças do(s) aluno(s). A exemplo das narrativas que objetivam a unificação de uma nação, a escola faz o mesmo processo ao estabelecer uma prática discursiva, representando (e trabalhando) todos os alunos como se todos fossem iguais e, como se suas identidades fossem fixas e acabadas. Hall (2000, p. 59), em relação à cultura e ao processo de unificação de uma nação, sugere que "não importa quão diferentes seus membros possam ser em termos de classe, gênero ou raça, uma cultura nacional busca unificá-los numa identidade cultural, para representá-los todos como pertencendo à mesma e grande família nacional".

Além disso, apegada a um saudosismo ligado às glórias de um passado em que "se falava bem a língua portuguesa"/ "hoje ninguém fala direito", "naquele tempo, aluno aprendia"/ "hoje, aluno não quer nada", a escola se divide entre retornar a esse passado tido como glorioso e um presente/futuro cheios de inovações tecnológicas, complexas, modernas. Nesse aspecto, a escola, como Aparelho Ideológico de Estado (ALTHUSSER, 1977), figurando como um dos mecanismos de perpetuação de ideologias, usa tais discursos como forma de manter a tradição, inculcar valores, normas e comportamentos.

No espaço escolar, o ensino da língua materna acabou por subordinar a língua à gramática. Dessa forma, salienta Bagno (2002, p. 64), inverteu-se a realidade histórica e a gramática tornou-se um mecanismo de poder e dominação. Por causa disso, a escola acaba por fundamentar o ensino da Língua Materna, considerando-a estagnada, objetivando mantê-la conforme ditam as gramáticas, os autores clássicos. A língua, como possível elemento de unificação de um povo, deve ser mantida – ainda que o mundo se modifique, ainda que os espaços e lugares não sejam mais distantes, ainda que as pessoas estejam em constante trânsito pelo mundo global, local e virtual.

De acordo com Hall (2000), a globalização trouxe três conseqüências para as identidades culturais: a) as identidades nacionais estão se desintegrando, como resultado da homogeneização cultural e do "pós-moderno global"; b) as identidades nacionais e outras identidades "locais" ou particularistas estão sendo reforçadas pela resistência à globalização; c) as identidades nacionais estão em declínio, mas novas identidades _ híbridas _ estão tomando seu lugar.

Se analisarmos cada um desses aspectos em relação ao ensino de língua materna na escola, veremos que a língua padrão com que a escola normalmente trabalha está presente nos manuais de redação, nas gramáticas, nos livros com títulos prescritivos: "Não erre mais", "Os pecados em português que você não pode cometer", dentre outros. No entanto, no rádio, na televisão, nos romances de autores contemporâneos, no jornal, nas telenovelas, nas revistas, a língua usada difere da língua ensinada na escola.

Se considerarmos que as classes privilegiadas são as que _ presume-se_ mais têm acesso a todos esses meios de comunicação e que detêm o poder sobre eles, teríamos então, uma "nova" língua padrão. Nesse caso, a língua portuguesa padrão estaria se tornando híbrida, tornando-se outra. Mesmo diante desses fatos, a escola procura resguardar a língua, procura mantê-la como se ela fosse imutável ou assim pudesse permanecer. Parece-nos que a escola trata a língua como se ela fosse algo estático e fixo.

MATERIAL E MÉTODOS

Procurando atender aos objetivos propostos nesta pesquisa e objetivando responder às questões postas, optamos pela metodologia qualitativa por ser esta, de acordo com Menga Lüdke (1986, p. 18), fecunda em dados descritivos, tendo um plano aberto e flexível. Além disso, essa metodologia permite focalizar a realidade de forma complexa e contextualizada, sendo, portanto, a mais adequada para fornecer os subsídios necessários ao estudo proposto. Esse tipo de pesquisa objetiva a compreensão ou interpretação do objeto a ser investigado, com base nas perspectivas dos sujeitos. Para subsidiar e ancorar o

trabalho, fizemos também uma pesquisa bibliográfica, buscando analisar concepções de lingua(gem), escrita e identidade, à luz do arcabouço teórico da Lingüística Crítica, da Pragmática, de alguns conceitos sobre identidade devido ao escopo do trabalho.

Para a constituição do corpus foram realizadas entrevistas semi-estruturadas, áudio-gravadas e transcritas, com dois professores de Língua Portuguesa e dez alunos do Ensino Médio de uma escola da rede estadual de Uberaba/MG. Além disso, foram observadas oito aulas ministradas por esses professores nos turnos matutino e noturno. A interpretação dos dados teve como ponto de partida o processo de construção da identidade lingüística construída na e pela escola por meio do ensino e aprendizagem da Língua Materna e o discurso materializado no dizer de alunos e professores em relação ao uso dessa língua em seu código padrão escolarizado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados evidencia que há um discurso naturalizado (FAIRCLOUGH, 1992), tanto do professor quanto do alunos, acerca do ensino e aprendizagem da Língua Portuguesa, uma vez que ambos compartilham as mesmas concepções de língua e as mesmas crenças quanto ao uso e aprendizado da língua padrão. Tal discurso decorre do processo de naturalização vivenciado pela escola por meio do qual professor e aluno consideram esses fatos como sendo naturais. Sob essa ótica, podemos dizer que se tornou natural que a escola adote os ensinos prescritivo e descritivo no ensino de LM, que a gramática é o único meio para que a língua padrão seja ensinada/aprendida, que o ensino da escola particular é melhor, dentre outros discursos também naturalizados. Sendo naturalizado, o discurso também não é problematizado e, não sendo problematizado, professor e aluno continuam a desempenhar os papéis sociais que lhes foram propostos, refletindo, assim, uma "realidade", ainda que instável, de acordo com os textos[2] a que estão expostos.

Os fragmentos a seguir mostram que, pelas falas dos professores e dos alunos, pode–se dizer que o ensino da língua padrão é associado ao ensino da gramática (BAGNO, 2002).

(07) Pr 1[3]: Olha aí, a luz brilhou... o sol brilhou. Enfim. "Brilhou". Sentido completo, então, também ... intransitivo.

(08) Pr 2: Questão dez. Classifique, quanto à predicação verbal, os verbos destacados. Letra "a". "Um fraco rei faz fraca a forte gente". Olha o verbo. Faz. Faz o quê?

(13) A7 É... hoje em dia a juventude... mesmo não tá querendo saber da língua formal, que é só gramática e ... advérbio... adjetivo...

Percebe-se que a maior ênfase dada nas aulas de LM é com relação a questões gramaticais. Há o interesse em dissecar a língua, fragmentando-a a fim de que o aluno identifique e de que nomeie as partes de uma palavra ou sentença. A língua é tratada com artificialidade, e a escola deixa de reconhecer que o aluno é um sujeito histórico, constituído pela linguagem, e que a linguagem tem função decisiva na constituição da identidade desse sujeito. Ao que nos parece, a escola privilegia o ensino descritivo e, por meio do ensino prescritivo, procura substituir padrões lingüísticos "inaceitáveis" por padrões "aceitáveis", abrangendo tanto a fala quanto a escrita. (HALLIDAY, 1974). Ao conduzir o ensino de LM dessa maneira, a escola, como aparelho ideológico, acaba por contribuir para a manutenção do processo de "legitimação" da língua das classes mais favorecidas. (SOARES, 1994).

No que se refere aos motivos para o aprendizado e uso da língua padrão, vejamos os fragmentos a seguir:

(37) A1: Uai, pra conversar com uma pessoa... um emprego... é coisa do tipo assim, bem...uma palestra por exemplo que eu vou dar, é coisa assim... a vida mesmo.

(38) A3: O Português é a nossa língua- mãe, e se eu não souber falar ela corretamente, de usar o Português, de escrever de forma correta, como eu vou poder viver no nosso próprio país? Tem que saber Português.

(39) Pq: Você acha que escrever e falar de acordo com a norma culta, ajuda a pessoa a conquistar um espaço melhor na sociedade?

A4: Também. Nem sempre. Assim, vamos supor, a sociedade não vai te aceitar só porque você fala bem, porque você tá na forma culta... , ela tem de aceitar como que você é, ... como você é ou a sociedade vai te aceitar na medida do que você tem. Então se você, quando você chega lá, tem pessoas que fala melhor, mas se você não souber lidar com as pessoas, se você não tiver seus próprios valores, não vai adiantar muita coisa.

Nos exemplos dados, os alunos relacionam a necessidade de aprender a língua padrão ao cotidiano das pessoas, fazendo referência à possibilidade de conseguir um emprego, ser aceito na sociedade ou ingressar na faculdade. Além disso, há por parte dos alunos A3 e A4 (38, 39) um posicionamento político em relação ao uso do Português. Para A3, a necessidade se deve ao fato de o Português ser a sua língua-mãe. Nesse caso, ele reivindica para si o poder falar/usar/aprender o Português como sendo um direito que lhe assiste, pois é nativo deste país, o

[2] Conforme Fairclough (1992).

[3] Usaremos Pr para indicar professor, Pq, pesquisador e A1, A2, A3 sucessivamente para nomear os alunos entrevistados.

Brasil. Já a análise do A4 mostra que o aluno acha que a sociedade deve aceitá-lo pelo que ele é, pelos valores que ele tem, e não só porque ele fala a língua culta. No entanto, parece-nos que o aluno não percebe que a não utilização da língua padrão, em um contexto no qual ela é exigida, pode ocasionar para esse aluno um processo de exclusão social. Ilusoriamente, o aluno acredita que, "quando chegar lá", lidar com as pessoas e ter valores próprios são as ajudas necessárias para conquistar um espaço melhor na sociedade.

Parece-nos relevante indicar que, na fala dos professores, a justificativa para o aprendizado/uso da língua está associada, especifica e unicamente, à ascensão social ou ao vestibular ou à resolução de provas, como se exemplifica nos fragmentos seguintes.

(45) Pr 1: Olha, é questão de oportunidade, né?... É... eu vejo até a questão de mudar de situação, uma situação menos privilegiada pra uma mais privilegiada... tanto em termos de ascensão social... que isso, né? Está comprovado e... eu costumo dizer, não é? Até pra eles, como motivação, se eles querem realmente atingir objetivos, quiserem mudar, quiserem uma graduação, né? Melhor, maior, eles precisam realmente saber ler e escrever.

(46) Pr 2: Acho que muitos. É um emprego melhor, é poder ir pra faculdade, conseguir uma promoção, passar num concurso. Tem muita coisa que pode melhorar na vida do aluno. Dependendo do lugar que ele está, ele precisa saber o Português padrão. O pobre só tem a escola para mudar de vida... assim... honestamente, né? Lógico que tem outros meios... Mas falar corretamente é base, tem que saber se quiser ascender socialmente, né?

Ao que parece, a crença de que a escola, a escrita e o uso da língua padrão são o único caminho para a ascensão social não são recorrentes na fala dos alunos. No que se refere ao uso da língua padrão, a análise indica que há alunos que reconhecem que diferentes contextos exigem diferentes variações do uso da língua portuguesa.

Vejamos os fragmentos a seguir:

(49) A1: Quando tô conversando, procurando um emprego ou coisa assim, uso praticamente a língua3 que aprendo mesmo aqui, Português mesmo.

(50) Pq: Português mesmo? Então existe um Português errado?

A1: Existe. Lógico!

(51) Pq: Que Português errado é esse?

A1: É a língua que o povo costuma..., que vem da família mesmo, do costume, do hábito, do meio.

Um ponto importante deve ser considerado no exemplo dado. O uso da expressão "Português mesmo" parece indicar a existência de um discurso, vinculado à instituição escola. Ao dizer, "Português mesmo", o aluno A1 indica não só a existência de um Português errado, como também repete um discurso naturalizado na sociedade: o de que a língua do povo é errada. Desse modo, ficam veladas as regras do jogo para o aluno, uma vez que a escola não deixa claro para o aluno que o uso da forma padrão se faz necessário em determinados contextos e que a não apropriação da língua urbana de prestígio pode deixá-lo à margem da sociedade ou reduzir significativamente as chances de ocupar posições sociais diferentes da que ele ocupa.

Essa discussão abarca uma outra questão: a idéia de que o pobre é que deve aprender a língua padrão. Se analisarmos sob essa ótica, poder-se-ia afirmar, então, que o rico já sabe todas as possibilidades da língua padrão e não seria necessário que ele fosse à escola, uma vez que uma das funções da escola é ensinar a língua padrão. Parece-nos que esse é um outro mito naturalizado pela sociedade, protagonizado por alunos e professores, que recebem e transmitem esses discursos que foram pré-construídos pela sociedade. Outrossim, o discurso da escola, considerando "errada" a língua do povo, parece natural para os alunos na medida em que é incorporado inconscientemente por eles desde o convívio familiar até o convívio com os meios de comunicação de massa. Dessa forma, também através da experiência escolar, esse discurso torna-se crescente e os alunos, como sujeitos de linguagem, internalizam essa situação, contribuindo, assim, para a manutenção da mesma.

Parece-nos que o discurso na escola naturaliza os mitos que nela são veiculados, no sentido de que esses mitos não são problematizados. Dentre esses mitos, podemos citar, por exemplo, "Português é difícil para as classes menos favorecidas", "ensinar Português é ensinar gramática" e "quem não sabe o Português padrão é pobre, é inculto", dentre tantos outros. A partir desses discursos sobre o ensino/uso do Português não problematizados, o aluno assimila tais enunciados e torna-se aquele que (re)produz as práticas discursivas veiculadas pela escola/sociedade.

A análise dos fragmentos a seguir mostra que o aluno A3 indica que, em determinados contextos e de certa forma, deixar de falar/escrever de acordo com a língua urbana de prestígio não significa necessariamente que houve um "atentado" contra a língua portuguesa.

(56) Pq: Você acha que as pessoas que falam errado, ou escrevem errado, são de alguma maneira marginalizadas?

A3: Ih... a situação tá ... todo mundo tá escrevendo errado. Até jornalista e jornal, quando a gente vê , tem tanto erro de Português. Acho que essa parte já passou. Até na época que minha vó estudava, ela fala que estudava em colégio de

[3] Apesar de o aluno A1 se referir à língua ensinada na escola, a análise da entrevista deste aluno mostra que ele se refere ao ensino da gramática.

freira, ela diz que quando ela escrevia coisa errada, a freira batia na mão, quando escrevia errado, quando não punha acento em palavras. Hoje em dia já não é assim. O professor nem exige tanto.

No primeiro fragmento, o aluno, a nosso ver, a fim de autorizar o uso de algumas inadequações quanto ao código padrão escolarizado, problematiza crenças vinculadas ao uso do Português padrão. Cita o caso da avó, o da flexibilização do professor dele em relação a essas inadequações e o exemplo do jornalista que escreve errado. Assim, esse aluno faz o deslocamento de sentidos já prontos: (1) o professor de Português, na escola tradicional _ a da avó_, era mais rígido quanto ao uso/ensino da variante padrão; (2) a mídia utiliza adequadamente a língua padrão. Nesse sentido, a partir do contexto no qual está inserido, produz uma significação sua para essas situações ao mesmo tempo em que, por meio dessa problematização, procura tornar naturalizado o fato de alguém cometer uma inadequação quanto à norma culta, não se constituindo, pois, segundo esse aluno, a necessidade de haver a marginalização do usuário que comete uma infração lingüística.

Acreditamos que, no momento de produção de significação desse discurso pelo aluno, sujeito constituído pela e na linguagem, diferentes discursos o atravessam, uma vez que há uma heterogeneidade de vozes que veiculam nesse processo. Nessa tentativa de naturalização pelo aluno, a marginalização não pode ser levada em conta, pois, segundo ele, até um meio de comunicação, que atinge uma grande parte da população, comete erros.

CONCLUSÃO

Os resultados indicam que se tornou senso comum que, para aprender a Língua Portuguesa, a escola deve fazê-lo por meio da gramática. Outro ponto a considerar são as relações estabelecidas entre o aluno, ser de linguagem, e o mundo midiático e grafocêntrico. Acreditamos que o aluno, ao indicar o mundo macro que a escola sinaliza que está do "lado de fora", ele traz, para dentro do espaço micro, esse mundo macro por meio da linguagem, situando-a como palco de conflitos, acordos e desacordos. Falar/usar a língua padrão é privilégio de poucos, na visão de professores e alunos. Parece-nos contraditório esse posicionamento, uma vez que o falante nativo não se sente, de certa forma, autorizado a falar/usar a língua padrão, que é uma das variantes da sua língua materna. Poderíamos dizer que esse não sentir-se autorizado contribui para que as classes menos privilegiadas economicamente permaneçam como sendo "erradas" e "incultas". Esse processo naturalizado contribui para que a escola se proponha a ensinar o que, possivelmente, não será aprendido. Tem-se, pois, um jogo figurativo por meio do qual se encenam condições de acesso à língua padrão, mas que, no nível da realidade, essas condições, de fato, não se concretizam.

Há uma contradição entre o que é dito e o que feito e há um senso comum que afirma categoricamente a necessidade do aprendizado e uso do código padrão escolarizado, a fim de que o aluno não fique à margem do mundo do mundo do trabalho e do mundo das classes privilegiadas. O discurso analisado afirma a necessidade de se aprender língua padrão, no entanto, há um outro discurso, também naturalizado, que indica que os alunos da classe menos favorecida dificilmente alcançarão o patamar proposto pela escola. Contraditoriamente se estabelece a língua como um bem de direito e o fato de que o aprendizado da variante padrão é suficiente para alguém ascender socialmente. Entretanto, há de se questionar essa visão ideológica, pois se o objetivo do ensino de Língua Materna for atingir posições mais confortáveis no mundo do trabalho, o uso do português padrão, evidentemente, não basta.

Perfaz-se, desse modo, um discurso ideológico por meio do qual não são reveladas para o aluno o porquê do aprendizado da variante padrão através da gramática: dá-se, por caminhos tortuosos, aquilo de que ele precisa, mas que, nas condições em esse ensino se realiza, as chances para se obter o fracasso são maiores do que para o sucesso. Mantém-se, dessa forma, o quadro de que a "escola ensina, mas o aluno não aprende". As conclusões não devem repetir os resultados, devem ressaltar a importância e aplicação dos resultados.

REFERÊNCIAS

ALTHUSSER, L. **Aparelho ideológico de estado**. 2. ed. Rio de Janeiro: Graal, 1977.

AUSTIN. J. L. **Quando dizer é fazer**: palavras e ação. Trad. Danilo Marcondes de Souza Filho. Porto Alegre: Artes Médicas, 1990.

AUTHIER-REVUZ. J. **Heterogeneidade expressa e heterogeneidade constitutiva:** elementos para uma abordagem do outro do discurso. In: _____. **Entre a transparência e a opacidade**: um estudo enunciativo do sentido. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

_____. Heterogeneidade(s) enunciativa(s). Trad. Celene. M. Cruz e João Wanderley Geraldi. **Cadernos de estudos lingüísticos**, Campinas, v. 19, p. 25-42, jul./dez. 1990.

BAGNO, M. **Preconceito lingüístico:** o que é, como se faz. 10. ed. São Paulo: Loyola, 2002.

BAKHTIN, M. **Marxismo e filosofia da linguagem**. 5. ed. São Paulo: Hucitec, 1995.

FAIRCLOUGH, N. **Discourse and social change**. Cambridge: Polity Press, 1992.

FONSECA, J. **Pragmática lingüística**: introdução, teoria e descrição do português. Porto: Ed. Porto, 1994.

FRANCHI, E. **E as crianças eram difíceis...** a redação na escola. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

HALL, S. **Identidade cultural na pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Ed. Brasil, 2000.

_____ Quem precisa da identidade? In: SILVA, T.T. (Org.). **Identidade e diferença**. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 74-92.

HALLIDAY, M. A. K; MCINTOSH, A.; STREVENS, P. **As Ciências lingüísticas e o ensino de línguas.** Trad. Myriam Freire Morau. Petrópolis: Vozes, 1974.
LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D.A . **Pesquisa em educação:** abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
SILVA, T.T. **Identidade e diferença**. Petrópolis: Vozes, 2000.
SOARES, M. **Linguagem e escola:** uma perspectiva social. São Paulo: Ática, 1994.
WOODWARD, K. **Identidade e diferença:** uma introdução teórica e conceitual. In: SILVA, T.T. (Org.). **Identidade e diferença**. Petrópolis: Vozes, 2000. p. 7-73.
. Heterogeneidade mostrada e heterogeneidade constitutiva: elementos para uma abordagem do outro no discurso. In: _____. **Entre a transparência e a opacidade**: um estudo enunciativo do sentido. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2004.

Recebido em 10/04/2008
Aceito em: 10/09/2008

A METÁFORA POÉTICA EM LETRAS DE MÚSICAS DO COMPOSITOR CHICO BUARQUE DE HOLLANDA DURANTE A DITADURA MILITAR

AMARAL, S. M. A .[1]; FABRI,K. M. C. [2]

[1].Professora Especialista da Escola de Idiomas Michigan, salette@yahoo.com.br

[2]. Professora Mestre curso de Letras FAZU Faculdades Associadas de Uberaba, katia@fazu.br

RESUMO: Este trabalho pretende analisar os diferentes sentidos metafóricos nas letras das músicas do compositor Chico Buarque de Hollanda, observando a relação das metáforas usadas e a história do Brasil, nos anos marcados pela Ditadura Militar (de 1964 a 1980). Tomamos como objeto de análise três composições criadas pelo autor, nesse período, cuja característica mais significativa foi a linguagem metafórica usada como um recurso para disfarçar uma voz de protesto contra o regime militar. Por meio dessas composições, pretendemos mostrar o uso da metáfora como possibilidade de as palavras adquirirem variados significados, gerando várias possibilidades de interpretações. Para alcançar o objetivo proposto foi realizado um trabalho de pesquisa bibliográfica, complementada por pesquisa documental. O estudo foi feito à luz da Semântica e da Estilística. Os aspectos históricos, social e cultural do Brasil, neste período, foram registrados. Uma breve passagem da vida e da trajetória musical do compositor, bem como a influência do período de 1964 a 1980, em suas produções musicais também foram apresentadas. Finalmente, este estudo apresenta análises e discussão do material investigado, com as considerações acerca dos diversos sentidos metafóricos encontrados.

PALAVRAS CHAVE: Chico Buarque; Ditadura; Metáfora

THE POETIC METHAPHORA IN LIRICS OF CHICO BUARQUE DE HOLLANDA DURING MILITARY PERIOD

ABSTRACT: This study aimed at analyzing the different metaphorical meanings in the lyrics of Chico Buarque de Hollanda's songs, observing the relationship of the metaphors used and the history of Brazil, in the years marked by the Military Dictatorship (from 1964 to 1980). We took as the object of analysis three lyrics written by the author, during that period. Though those lyrics, we aimed at showing the use of metaphors as a possibility for words to acquire different meanings, generating several possibilities of interpretation. In order to reach the proposed purpose a bibliographical research was carried out complemented by documental research. The issues is sustained under the light of Semantics and of Stylistics. The historical, social and cultural aspects of Brazil, during this period, are presented too. There are also brief passages of the composer's life and his musical trajectory, as well as the influences of the period from 1964 to 1980, in his musical productions. Lastly, we present the analyses of the material studied, with the final considerations concerning the various metaphorical meanings found.

KEY WORDS: Chico Buarque; Dictatorship; Metaphors.

INTRODUÇÃO

Este trabalho teve como objetivo analisar as metáforas empregadas pelo compositor Chico Buarque de Hollanda, nas letras de suas músicas compostas, no período de 1964 a 1980, para disfarçar uma voz de protesto contra o regime militar. Esse disfarce ocorreu por meio de um recurso de linguagem que é a metáfora. Ela é um dos processos que induz a polissemia da língua, enriquecendo-a, explorando a ambigüidade criativa, introduzindo um elemento de flexibilidade. Essa possibilidade de transposição metafórica é fundamental para a atividade da língua e foi largamente utilizada inclusive como forma de camuflar as idéias de jovens artistas como Chico Buarque de Hollanda, no período de repressão gerado pelo ato militar de 1964.

A noção de metáfora nesta pesquisa foi definida como a figura de significado que se coloca na analogia ou na relação de similaridade: as palavras deixam de ter o seu sentido próprio para adquirirem outro compatível com o contexto onde estão inseridas (MORAES, 2001, p.115).

A utilização da linguagem metafórica mostra o quanto a língua é dinâmica e polissêmica, já que as palavras adquirem muitos e variados significados, gerando a possibilidade de diversas leituras para cada texto, em diferentes contextos.

Alem disso, pretende-se observar que a expressão artística da juventude dos anos 60 e 70, destacando-se o compositor Chico Buarque de Hollanda, foi muito importante no processo de redemocratização do país. Também se verifica que a cumplicidade do ouvinte/leitor é da maior importância para ampliar a força da arte tanto como arma de resistência a regimes ditatoriais, quanto arma de sedução no texto poético. E, ainda, que a metáfora é um grande artifício de composição usado pelo compositor/escritor Chico Buarque, visto que o autor, ao se sentir reprimido, projetava para a música seu descontentamento com o momento político em que era obrigado a silenciar diante da censura.

Este trabalho pretende lançar um olhar crítico sobre as letras das músicas “Rosa dos ventos”,” Apesar de Você” e “Cálice”, produzidas por Chico Buarque de Hollanda, no período de 1964 a 1980.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A noção de metáfora vem sendo bastante pesquisada nas últimas décadas por teóricos de diferentes linhas de pesquisa, cujo objetivo é entender a complexa e atraente questão do significado metafórico. Aprofundar nesse tema é ter à nossa frente várias possibilidades interpretativas criadas por seus múltiplos significados.

É importante salientar que este trabalho faz um pequeno percurso a respeito da teoria da metáfora, partindo das noções desenvolvidas por alguns estudiosos do assunto e escritores que tiveram por base vários filósofos, lingüistas, gramáticos e teóricos.

A linguagem considerada em sua essência busca o máximo de expressividade e, como conseqüência, os usuários de uma língua, ao considerá-la desgastada e descolorida, acrescentam novos realces a antigas palavras ou expressões, ampliam seu significado ou até mesmo reinventam formas que correspondam melhor ao que pretendem dizer.

No texto literário, isso se torna ainda mais evidente. Como argumenta Barthes (1971), os escritores são colocados constantemente diante da necessidade de fazer escolhas. Os signos lingüísticos, por vezes considerados opacos, se sobrepõem aos significados das palavras. Segundo esse autor, na constituição do signo literário, percebe-se uma certa fatalidade à qual o escritor, muitas vezes, se vê em face de uma linguagem convencional e insuficiente para transmitir suas idéias com relação ao mundo.

Para Camargo (s.d. p. 362), na prática, não usamos apenas a linguagem dita real, isto é, a correspondência de um nome com uma coisa. Dotados de natural imaginação, as pessoas, os escritores, os oradores e principalmente os poetas ampliam as idéias, atribuem a um ser características próprias de outro ser, por influência de semelhança ou aproximação semântica. Esse é o terreno próprio das imagens ou das figuras de estilo.

Cereja e Magalhães (1999, p. 394) consideram que figuras de linguagem ou figuras de estilo são formas de expressão que consistem no emprego de palavras de sentido figurado, isto é, em um sentido diferente daquele em que convencionalmente são empregadas. As figuras de linguagem são recursos utilizados normalmente para tornar mais expressivo o que queremos dizer, para ampliar o significado de uma palavra, para suprir a falta de um termo adequado ou para criar significados diferentes. As figuras podem ser empregadas tanto na língua escrita quanto na língua falada.

As figuras de linguagem estão localizadas dentro da Estilística, uma ciência que tem como objetivo tratar do estilo e dos recursos expressivos da língua. Para Martins (2003, p. 22) a Estilística "interessa-se pelos usos lingüísticos correspondentes às diversas funções da linguagem, seja na apreensão da estrutura textual, seja na determinação das peculiaridades da linguagem devidas a fatores psicológicos e sociais." As figuras dão à expressão mais força, colorido, intensidade e beleza. Os gramáticos a classificam em três formas: figuras de construção ou de sintaxe, figuras de pensamento e figura de palavras. Neste trabalho, deter-nos-emos a um breve estudo daquela que é considerada uma das mais importantes figuras de linguagem: a metáfora.

Camargo (s.d., p. 362) destaca que grande parte da literatura pressupõe uma atividade reflexiva em torno dos recursos expressivos da língua e há uma longa tradição no cultivo da linguagem. E esse é o terreno próprio das imagens ou das figuras de estilo, a que os gregos deram o nome de "tropo(s)". Esses estudos fazem parte da Retórica, remontam desde a idade antiga, são "sinônimos de Eloqüência ou Arte de dizer e escrever com técnica, e que lança mão dos ornatos artísticos."

Para esse autor, a metáfora é um tropo espontâneo, ou artificial, mas que em ambos os casos surge na mente humana como resultado de uma comparação, embora com esta não se confunda, visto que a comparação procede da semelhança encontrada entre duas ou mais coisas ou seres. Ele salienta que é comum ouvir expressões metafóricas assim: "Meu pai é um pão", "Vocês não passam de uns bananas" e "Oh! que saudades que eu tenho da aurora de minha vida!"

Aristóteles, ao escrever as obras "A retórica" e "A poética", produziu ensinamentos, analisando e ordenando os aspectos da arte do estilo. Martins (2003, p. 18-19), citando Aristóteles, “ressalta que ao tratar do estilo de escrever: Aristóteles afirma ser a clareza que se alcança pelo emprego dos termos próprios, sua principal virtude: se o discurso não tornar manifesto o seu objeto, não cumpre sua missão." O orador deve adequar o estilo às diferentes situações, evitando o estilo rasteiro como o empolado. A elegância de linguagem pode ser obtida principalmente pela metáfora, que é o meio que mais contribui para dar ao pensamento clareza, agrado e um certo ar estrangeiro.

Zanotto (1998) salienta que, na década de 70, surge um novo paradigma com relação à forma de se encarar a metáfora. Segundo a autora, no paradigma tradicional a metáfora é considerada simples figura de linguagem, apenas é reconhecida e interpretada. No novo paradigma, a metáfora é considerada uma operação cognitiva fundamental, constitutiva da linguagem e do pensamento, e sua interpretação envolve o desenvolvimento do raciocínio analógico e interpretativo e é um processo de enriquecimento e transformação da língua.

A autora nos diz que o nosso sistema conceitual comum, orientador de nosso pensamento e de nossas ações, é, por natureza, metafórico. Esse caráter metafórico da língua, ao observar no discurso relações conceituais estabelecidas na composição de expressões, de enunciados e de referentes, é quase sempre decodificado. Por exemplo, as expressões "frieza de caráter, calor da vergonha e doçura de estilo" associam impressões sensíveis a impressões morais e não podem ser compreendidas senão metaforicamente. Há também várias palavras abstratas que se formaram pela metaforização de palavras concretas,

como, por exemplo, o adjetivo "chato", a palavra abstrata, que significa *importuno*, tem origem na metaforização do substantivo concreto que é um inseto parasita do homem.

Os pesquisadores Lakoff, Johnson e Turner, citados por Zanotto (1998), conceituam a metáfora como um fenômeno cognitivo-social e está presente na nossa vida diária, não só na linguagem, mas também no pensamento e na ação. Os autores dizem que o nosso sistema conceitual é fundamentalmente metafórico, pois os conceitos que regem o nosso pensamento não são somente do intelecto. Os conceitos se relacionam a nossa vida diária, como percebemos e como nos relacionamos com o mundo ao nosso redor e com as outras pessoas. Portanto, o nosso sistema conceitual desempenha papel principal das nossas realidades diárias: o que pensamos, experimentamos e fazemos nada mais é do que metáfora.

Segundo Lakkoff & Johnson, em Zanotto (1998), as metáforas são usadas de maneira tão habitual que não notamos. Por exemplo, se o coração de alguém pára e o médico diz que "o trouxe de volta", imediatamente entendemos que a pessoa sobreviveu, mas se o médico disse “nós o perdemos”; essa fala nos fará entender que o paciente morreu. O que está guardado no nosso sistema conceitual é veiculado através de uma linguagem metafórica permeando os nossos pensamentos, palavras e ações, conscientes ou inconscientes, religiosas, científicas, populares e poéticas.

Almeida (1986), citado por Dell’Isola (1998, p. 39), afirma que: “A construção de uma metáfora pressupõe um grau avançado de percepção e de abstração, uma vez que ela resulta de uma comparação entre coisas diferentes.”

Se, de um lado o criador ou emissor da metáfora deve possuir graus de percepção e de abstração, do outro, podem ser exigidas as mesmas qualidades do receptor para que ele a compreenda e interprete. A metáfora como produto de uma operação mental, pressupõe habilidade de construção e recepção: impõe ao emissor a codificação de uma imagem particularmente construída cuja interpretação cabe ao receptor a capacidade de percebê-la e compreender seu significado.

Zanotto (1990), citada por Dell’ Isola (1998, p. 41), afirma que: “A metáfora visa ser um fenômeno essencialmente discursivo” e por isso ela apresenta-se em um contexto, podendo, então, conter marcas culturais. De um lado seu criador está inserido em um contexto cultural, apresenta suas próprias idéias e relações com o mundo a sua volta. Ele tem liberdade criativa para conceber a metáfora e conseqüentemente pode transgredir as regras de sua língua. De outro lado, o receptor também está inserido em um contexto cultural, tendo também sua liberdade subjetiva para entender o efeito metafórico. Cabe a ele captar os sentidos permitidos pelo contexto cultural e referencial em que a metáfora está inscrita.

Marcuschi (2000) também ressalta que a metáfora não está presente somente no campo da poética, ela está presente no plano da vida cotidiana. Para ele, a metáfora é um modo novo de conhecer e comunicar o mundo que já é conhecido, ela é, de certa forma, um recurso reestruturador da realidade e um ponto de apoio para a capacidade criativa espontânea do indivíduo que criará uma nova realidade.

Para este estudo, adotar-se-á a concepção de metáfora como recurso discursivo que transgride a língua para alcançar criatividade (ZANOTTO, 1998).

A linguagem metafórica tem sido uma importante colaboradora não só em obras consagradas da nossa literatura pelos nossos escritores e poetas ou para textos e estudos dentro da sala de aula, como também ocorre em abundância nas composições de autores consagrados da música popular brasileira (MPB). Nossos compositores usam os artifícios lingüísticos demonstrando sua criatividade no manuseio com a linguagem, associando ritmo e sonoridade na construção de seus textos poéticos.

Dessa forma, eles nos mostram a habilidade que possuem em usar metaforicamente as palavras como uma possibilidade para expressar concepções de mundo, seus pensamentos, seus sentimentos e anseios. Isso nos faz perceber que a metáfora não se esgota, pois ela é um exemplo vivo de um instrumento de revelação do mundo.

Para esta pesquisa, o ponto de partida foi o período da ditadura militar no Brasil, de 1964 a 1980. A ditadura começou com a vitória do golpe político-militar em 1964. O governo manteve os ideais de um sistema capitalista, cuja meta era enriquecer o país. Por outro lado, a democracia política passou a ser vista como um obstáculo ao rápido crescimento econômico. A distribuição de renda, então, foi deixada de lado, as reformas de base abandonadas, e ganharam força os princípios de desenvolvimento associado à participação de capitais e empresas estrangeiras na economia brasileira. Essa expansão fez com que os anos 60 assistissem a grandes evoluções tecnológicas, biológicas e das comunicações.

Nesse período, as grandes empresas nacionais e internacionais, incentivadas pelo governo e pela expansão dos meios de comunicação, incorporaram modernas técnicas de produção que contribuíram para o crescimento da chamada indústria cultural. Isso fez com que a música, o cinema e a televisão tornassem um importante mercado comercial no país. A cultura de massa tornou-se a linguagem de consumo.

Apesar de a produção cultural durante a ditadura ter sido influenciada pela censura, ocorreu a busca por novas linguagens, novas formas de criação que envolveram vários campos, temas e estilos. Temas políticos e sociais estiveram presentes em quase toda produção cultural. As produções artísticas, musicais, literárias, cinema e teatro tentavam buscar diferentes caminhos para a construção de uma sociedade mais justa.

As produções musicais ganharam destaque com a associação entre TV e música. Vários festivais da canção foram organizados pelas emissoras de televisão e revelaram ídolos de uma juventude que usava a música para se manifestar contra a política do governo militar. Sant’ Anna (1980, p. 96) afirma que a música popular brasileira, desde 1965, mostra força por meio de festivais de canções e programas de TV. A música capitaliza a perplexidade do provo brasileiro ante o momento político vivido

A partir de dezembro de 1968, a ditadura no Brasil tornou-se mais repressiva com a instituição do AI-5. Artistas e intelectuais passaram a ser perseguidos, presos e muitos deixaram o país.

O início da década de 70 foi marcada pelo apogeu da ditadura através da institucionalização da censura. Houve tortura aos presos políticos, e um clima de terror foi imposto para combater aqueles que subvertiam a ordem. Isso desagregou e reduziu ao silêncio os movimentos sociais. A repressão e a censura marcavam presença em todas as formas artísticas, como o cinema, a música, o teatro e a literatura, e os artistas e intelectuais passaram a utilizar artifícios metafóricos, nas suas composições, para expressarem suas idéias.

A produção cultural desenvolvida durante o período do regime militar não apresentou uma característica única, várias experiências formaram um mosaico que refletiu as transformações da sociedade brasileira em um período em que artistas e intelectuais concentravam um intenso esforço de resistência, de criatividade, de inovação que se contrapunha ao obscurantismo do regime e aos padrões ideológicos e institucionais dominantes.

Entre os artistas da época, havia um especial, um jovem poeta, cantor, compositor (que viria a ser dramaturgo) chamado Chico Buarque de Hollanda. Filho do historiador Sérgio Buarque e da pianista amadora Maria Amélia. Chico Buarque nasceu e cresceu em um ambiente propício à criação artística, musical. Ele é visto como um intelectual de alma sensível. É atento e observador da natureza humana, um verdadeiro artesão da linguagem.

Na adolescência, o futuro compositor começa a desenvolver suas habilidades musicais. Gostava de ouvir de samba a rock-and-rol, sem se desvincular dos velhos sambas de Noel Rosa, Ismael Silva e Ataulfo Alves.

Werneck (2004) revela que Chico Buarque, ao ser influenciado pelos problemas sociais e políticos do Brasil, encontrou um estilo singular de compor sambas, valsas toadas, marchinhas e modinhas.

Em 1964, a esperança que envolvia a sociedade brasileira foi subitamente modificada com a tomada dos militares pelo poder. Começava a ditadura militar, um período triste da história do Brasil que foi caracterizado pela supressão dos direitos das pessoas como cidadãs. Houve a censura literária e musical, perseguição política e repressão às pessoas que eram contra o regime. Werneck (2004, p. 31–32) salienta que a repressão militar não atingiu de imediato a produção cultural em 1964. Foram desenvolvidos, após esse período, atividades teatrais, shows, programas musicais, promovidos na TV, e festivais de música.

A estréia de Chico Buarque de Hollanda como compositor e cantor profissional foi em 1964 nesses programas musicais. Em 1965, ele lança seu primeiro disco compacto com as músicas "Pedro pedreiro" e "Sonho de um carnaval". Em 1966, Chico interpretou com Nara Leão sua composição "A banda" no Festival de MPB da Record, no qual dividiu o primeiro lugar com "Disparada" de Geraldo Vandré. "A banda" foi lançada em compacto na voz de Nara Leão e vendeu mais de 100 mil cópias em apenas uma semana. Foi traduzida para vários idiomas e tocada por bandas de diversos países.

Os festivais da canção tornaram-se, na segunda década de 60, eventos de muita importância. Chico Buarque participou de todos eles, ficando sempre entre os primeiros classificados. Esses festivais, além de revelar novos talentos e novas composições, refletiam também a situação política e social do Brasil. Nessa época, cresciam os conflitos entre estudantes e os soldados comandados pela ditadura militar. Artistas, professores, intelectuais, membros da igreja e mães mobilizavam-se contra a situação.

Chico Buarque, em 1968, modifica seu estilo de compor, deixando para trás o lirismo nostálgico que marcou suas músicas na década de 60. Passa a compor abordando de forma poética assuntos do cotidiano e de cunho político. Meneses (2002, p. 35 - 141) caracteriza a trajetória poético-musical de Chico Buarque em três vertentes: lirismo nostálgico, variante utópica e vertente crítica.

A nostalgia presente em suas canções nos anos 60 seria indício da decepção política do autor diante da derrota das esquerdas com o golpe de 64. Como forma de recusa da realidade presente, o saudosismo nas letras evocaria imagens da infância de uma realidade pré-industrial, como as canções “Realejo” e a “Banda”. O retorno ao passado de modo passivo e imobilista estaria indicado em músicas como, “A televisão”, “Olé, Olá”, “A banda” e “Roda-viva”.

Meneses (2002) nomeia o segundo momento da trajetória de Chico como variante utópica, pois ainda implica a recusa do presente, mas revela uma autocrítica ao imobilismo saudosista, até então predominante em suas obras, como, por exemplo a canção “Agora falando sério”. Essa fase (as letras apostavam num futuro no qual o homem não estaria sob o jugo do capital) coincidiu com os piores anos de repressão dos governos militares, nos quais Chico passou a ser perseguido constantemente pelos censores. Aqui, o tempo deveria trazer alguma transformação. Essa postura é encontrada na música O que será, a qual une a liberdade política à amorosa e erótica, e seus protagonistas são marginalizados. As canções “Deus lhe pague”, ‘Apesar de Você” e “Cálice” apresentam a necessidade de mudança do momento presente e um futuro libertador.

No terceiro momento da trajetória artística de Chico Buarque, estaria a vertente crítica, na qual é usada uma linguagem indireta e sutil, cujas canções contêm o ápice da crítica social do compositor. As denúncias da realidade excludente, alienante e trágica estão nas canções “Construção” e “Pedro Pedreiro”. A maneira como aborda os temas da realidade brasileira são satíricos como, por exemplo, a canção “Vence na vida quem diz sim”, e paródicos como em “Sabiá” e “Bom Conselho”.

Segundo Fernandes (2004), em junho de 1968, Chico Buarque associou-se a intelectuais, artistas e estudantes e participou da passeata dos "Cem mil", realizada no Rio de Janeiro, com o objetivo de manifestar-se contra a ditadura militar. Esse fato, aliado à produção da

peça “Roda Viva” levou Chico Buarque a ser um dos artistas mais perseguidos pela censura. Passados cinco dias de sua participação na passeata, foi levado ao ministério do Exército para prestar esclarecimentos a respeito da participação nos dois eventos. As intimações para comparecer ao exército ou à Polícia Federal tornaram-se uma constante na vida do compositor. Chegou a ser proibido de sair do país sem a devida autorização dos órgãos da Polícia Federal.

Em janeiro de 1969, Chico Buarque, devidamente autorizado, vai para França fazer uma apresentação. Passa uma temporada com a esposa Marieta Severo, na Itália. Em março de 1970, acreditando que a situação política brasileira estava melhorando, Chico resolve voltar ao Brasil.

O compositor encontra o país em uma situação dividida entre massacres políticos e sentimentos nacionalistas. Diante da decepção em ver que nada havia mudado e, sensibilizado pelos problemas do povo brasileiro, sentiu-se no dever de realizar um trabalho que mostrasse a realidade de sua Pátria.

Meneses (2002, p. 35) aponta que ao voltar do auto-exílio Chico Buarque apresenta um interesse pela política e esse fato se reflete na sua música, passando a intensificar sua crítica social. As canções de repressão passam a ser um documento fiel da época. Assim, “Apesar de Você” (1970), “Deus lhe pague” (1971), “Quando o carnaval chegar” (1972) e “Cálice” (1973) foram quatro canções compostas nos quatro anos mais opressores e censurados no Brasil.

O samba “Apesar de Você”, que, segundo Chico Buarque, foi "feito com os nervos bem à cara de 1970" (WERNECK 2004, p. 129):

“A minha gente hoje anda
falando de lado
e olhando pro chão”

A música não foi observada pela censura, começou a tocar nas rádios e caminhava para as 100 mil cópias vendidas. Entretanto, os censores verificaram o teor do samba, e ele foi proibido, o disco retirado das lojas, o estoque foi quebrado, e a fábrica fechada. Algumas canções de Buarque foram proibidas na totalidade, outras tiveram palavras ou versos cortados. Algumas vezes os funcionários da censura estavam desatentos e alguma composição passava despercebida, como por exemplo, a composição de Chico Buarque e Gilberto Gil, “Cálice”. Em um show, os dois cantores resolveram interpretar a melodia, cujo refrão expressava a opressão aos brasileiros. A gravadora amedrontada diante do que poderia acontecer, desligou os microfones obrigando os cantores a calarem-se diante da multidão.

Werneck (2004, p. 136 – 137) revela que diante de todas as proibições Chico resolveu então assinar suas letras com o pseudônimo de Julinho da Adelaide. Esse foi o autor de três canções que passaram sem problemas pela censura: “Acorda amor”, “Jorge Maravilha” e “Milagre Brasileiro”. Pouco se sabia a respeito de Julinho, até que em setembro de 1974, Chico entrou na pele do personagem e deu uma entrevista ao jornal "Última Hora." O talento "Julinho" contou toda sua história, como filiação, endereço, irmãos e até sua forma de compor. Mas, a vida do novo compositor "Julinho da Adelaide" dura pouco, ele ‘morre’ em 1975, quando a imprensa descobriu sua verdadeira identidade. Depois dessa revelação a Polícia Federal passou a exigir que as obras enviadas para aprovação deveriam ser acompanhadas de cópia do RG e CIC do autor.

Braga-Torres (2004) salienta que em 1975 Chico Buarque percebeu que a censura não lhe daria trégua e decidiu parar de fazer shows e de gravar suas próprias composições. Foram nove anos sem encarar a platéia como cantor profissional. Mas sua produção artística não parou: gravou discos interpretando canções de outros artistas; realizou trabalhos de tradução, recriação e adaptação de textos e poemas; mesclou outras culturas e civilizações com a brasileira; escreveu óperas e peças de teatro; fez composições para trilhas sonoras de novelas e filmes.

Com o retorno do Brasil à democracia, Chico voltou a se apresentar publicamente na TV e em shows pelo Brasil e no exterior. Fez composições sozinho e em parcerias, gravou discos, DVDs, escreveu os romances “Estorvo”, “Benjamim” e “Budapeste”. Os dois primeiros romances foram transformados em filmes.

MATERIAL E MÉTODOS

Para alcançar o objetivo proposto, este estudo teve como base a pesquisa bibliográfica, complementada por pesquisa documental; e teve como teorias de suporte a Semântica e a Estilística, que trata das questões voltadas para a significação das palavras e dos efeitos de estilo dos fatos e das expressões da língua.

Assim, a elaboração deste trabalho ocorreu por meio da reflexão sobre o uso da metáfora como um dos processos que introduz a polissemia na língua, enriquecendo-a, explorando sua ambigüidade criativa, introduzindo um elemento de flexibilidade. E essa possibilidade de transposição metafórica foi largamente utilizada como recurso para camuflar as idéias de revolta, de oposição, de desejo de justiça e liberdade, no período de repressão, gerado pela revolução militar de 1964.

A coleta do corpus de pesquisa foi feita através da leitura da obra Chico Buarque de Hollanda 1944 – Letra e Música (2004). Apesar de o compositor Chico Buarque possuir uma ampla discografia, fizemos a escolha de três músicas para integrarem o corpus desta pesquisa. Pretendemos identificar nessas composições a presença da metáfora como uma possibilidade de a palavra deixar de ter seu sentido próprio para adquirir outro compatível ao contexto onde está inserida.

Para tais verificações, selecionamos as composições: “Apesar de você” (1970), “Rosa dos Ventos” (1970) e “Cálice” (1973).

Optamos pela análise das metáforas em cada música. Para isso, foram destacados os fragmentos que contemplam o uso de metáforas mais significativas, permeadas à contextualização histórica, aos pressupostos teóricos dos autores e às situações vivenciadas por Chico Buarque de Hollanda no período da ditadura militar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um texto pode retratar as idéias do tempo e da sociedade em que vive o seu autor, pode até mesmo ser o depoimento sobre uma realidade vivida. Encontramos essa referência na canção popular, principalmente, na década de 60 e 70 em que compositores como Caetano Veloso, Gilberto Gil, Chico Buarque e outros apresentaram uma linguagem inovadora e criativa. A música popular passou a apresentar figuras literárias e ser mencionada nos estudos históricos e literários.

Segundo Perrone (1988, p. 39), os textos das canções de Chico Buarque têm sido motivo de discussões literárias e não há distinção entre o poeta literário e o poeta musical quando falamos de Chico Buarque.

Em um primeiro momento, imaginamos analisar todas as músicas de Chico Buarque compostas durante a época da ditadura militar, visto que foram cuidadosamente elaboradas e enfocam o interesse do compositor por questões de caráter social e político. No entanto, durante a realização das análises, verificamos que várias composições dessa época possuem as ocorrências metafóricas e seria repetitivo fazer o estudo de todas as músicas desse período. Assim, decidimos reduzir o número de análises, já que as letras escolhidas seriam suficientes para alcançar o objetivo desse trabalho que é o de verificar as ocorrências metafóricas nas composições de Chico Buarque e compreendê-las.

A seguir, passamos a apresentar as análises feitas:

Rosa dos Ventos

Na canção "Rosa dos ventos", encontramos várias ocorrências metafóricas da realidade vivida tanto pelo compositor, quanto pelo povo brasileiro. Essa composição foi lançada em 1970 coincidindo com o retorno do compositor do auto-exílio da Itália. "Rosa dos Ventos" nos mostra uma reflexão de seu autor a respeito da censura e da repressão exercida pela ditadura militar vivida no Brasil. Impedido de mostrar a realidade política brasileira o compositor usa metáforas para expressar suas idéias.

Como preconiza Dalacorte (1998, p. 64), esse é um tipo de metáfora chamada de convencional e está ligada ao contexto social e cultural. Sua compreensão "se dá devido ao fato de os conceitos metafóricos correspondentes a estas metáforas terem uma base social e cultural, sendo que seus significados são compartilhados pelos membros de uma mesma sociedade."

Os primeiros versos nos mostram a metáfora da repressão. As palavras gritou-se, medo e trágico que trazem em seu significado literal uma relação que aponta para uma situação difícil que levou as pessoas a um estado de apreensão e medo. Observamos, então, o conceito de metáfora, ou seja, a relação de similaridade, de analogia entre as palavras e sentido que se quer apresentar em um determinado contexto (MORAES, 2001). A composição "Rosa dos Ventos" revela essa situação mostrando a reação das pessoas diante dos fatos: rosto pálido, sem lágrimas, sem lástima, como observamos no exemplo a seguir:

"E do amor gritou-se o escândalo
Do medo criou-se o trágico
No rosto pintou-se o pálido
E não rolou uma lágrima
Nem uma lástima
Pra socorrer"

O verso seguinte "E na gente deu o hábito" nos leva à metáfora da aceitação, o brasileiro acostumou-se às dificuldades, ou seja, à ditadura imposta. O autor elabora sua composição empregando a metáfora como um recurso que de forma velada vai delineando a difícil travessia do período militar. Então, temos em "caminhar pelas trevas" a metáfora da ditadura; a palavra trevas nos remete à escuridão, a uma caminhada sem rumo, perigosa; assim como representava a repressão da época.

Em "murmurar entre as pregas", temos a metáfora da dificuldade imposta de não poder usar a voz de maneira clara, transparente, mas às escondidas.

Em "tirar leite das pedras", Chico Buarque emprega, a partir de um ditado popular, a metáfora de se ver diante do impossível, de tentar romper, mas todas as circunstâncias formavam uma corrente de impedimentos e diante disso deixava o tempo correr.

"E na gente deu o hábito
De caminhar pelas trevas
De murmurar entre as pregas
De tirar leite das pedras
De ver o tempo correr"

As estrofes seguintes demonstram a metáfora da libertação. As palavras as penas (metáfora de dor) e pena (metáfora de dó), representam o reconhecimento de um ser superior (Deus) que fizesse uma transformação espetacular, um milagre em que caísse dos céus através da chuva trazendo a libertação ao povo.

O autor constrói a seqüência da letra, apontando para o sonho da libertação em que o tempo vai passar e haverá um amanhecer maravilhoso, espetacular: "Amanheceu o espetáculo". Em seguida, ele explicita a metáfora pela comparação "Como uma chuva de pétalas / como se o céu vendo as penas": chuva de pétalas; mais uma vez observamos as relações analógicas entre o verso da composição, pois a chuva de pétalas indica comemoração, festa, alegria e a situação do Brasil. O autor usa a comparação, empregando o como, explicitando a relação de significado: o que aconteceria caso o céu, tendo visão das dores, do sofrimento, ficasse compadecido e perdoasse.

"Mas, sob o sono dos séculos
Amanheceu o espetáculo
Como uma chuva de pétalas
Como se o céu vendo as penas
Morresse de pena
E chovesse o perdão"

Apesar de toda calma e aceitação do povo brasileiro, há um momento em que perdem a paciência, até então admitida, e uma revolução pacífica é buscada pelo povo brasileiro. Essas idéias aparecem metaforicamente no jogo: *zangar, danar e fartar da calma dos lagos, da rosa-dos-ventos e do leito*. E, ainda, *a amargura do mar*, ou seja, a dor de toda uma nação, é inundada pela água doce,

pela paz, isto é, pelo desejo de mudar a situação sem sangue, sem guerra.

"Pois, transbordando de flores
A calma dos lagos zangou-se
A rosa-dos-ventos danou-se
O leito dos rios fartou-se
E inundou de água doce
A amargura do mar"

As palavras *lágrimas, chuva, lagos,* inundou, enchente progridem até chegar a um fim, como uma enchente, uma explosão, idéia de que algo chegou ao fim, a uma conclusão. Ou seja, as dificuldades enfrentadas pela ditadura só se resolverão em forma de uma inundação que trará a libertação ao povo brasileiro.

Apesar de Você

A composição "Apesar de Você" é considerada por Meneses (2002, p.68), a mais conhecida das canções de repressão, compostas por Chico Buarque. A proposta dessa canção é a mudança do momento presente para um futuro libertador, possuindo tanta uma vertente crítica quanto utópica.

A letra dessa música foi influenciada pelo clima assustador que o compositor encontrou ao chegar de seu auto-exílio da Itália. O país estava no auge do impacto do AI-5 e o presidente da República detinha o poder. As notícias a respeito das torturas, cassações e censura permeavam as propagandas oficiais divulgadas pelo governo: "Este é um país que vai pra frente", ou "Brasil: ame-o ou deixe-o". Chico reagiu a todas as injustiças com a composição de protesto: "Apesar de Você".

Essa composição foi considerada o hino da ditadura militar e marcou Chico Buarque como alvo constante da censura. Inicialmente, passou despercebida pela censura, foi lançada em compacto e vendeu mais de 100 mil cópias. Quando fez-se a leitura que o 'você' do poema era o Presidente Médici, o disco foi retirado das lojas, e a fábrica fechada. As rádios foram proibidas de tocá-la e somente em 1978 ela foi liberada. Chico Buarque foi convocado para explicar quem era o Você da canção. Ele respondeu: "É uma mulher muito autoritária." (WERNECK, 2004, p. 129).

Diante da situação, o compositor, reprimido pela censura, utiliza-se das metáforas para denunciar, rebelar. Nos primeiros versos de "Apesar de Você" temos a realidade repressiva do poder, que ao dar uma ordem deve ser prontamente obedecido sem nenhum direito a explicações. O compositor se viu diante da dificuldade em nomear aquele que exercia o autoritarismo, usou a palavra Você para representar o déspota Presidente Médici e fez a letra da música como se estivesse conversando e lhe contando o momento presente:

"Hoje você é quem manda
Falou, tá falado
Não tem discussão"

Os versos "a minha gente hoje anda / falando de lado", nos remetem à metáfora de uma situação de submissão, em que pessoas possuem medo da autoridade imposta; "e olhando pro chão". Ao mesmo tempo existe o medo em olhar de frente a situação, são indivíduos que diante do autoritarismo se sentem humilhados:

"Falando de lado
E olhando pro chão, viu" (...)

Chico Buarque faz um jogo, usando as palavras *inventou e inventar*, mostrando o presente e o futuro. A palavra "escuridão" nos remete à metáfora do medo, do silêncio, da destruição, causada pelo autoritarismo já que "escuridão" mantém essa relação plural de sentido. O autor revela que "você", O Presidente Médici, teve o poder de criar o pecado, metáfora usada para dizer que tanto as leis divinas quanto as terrenas foram transgredidas, ou seja, o silêncio imposto, as torturas, as mortes, a dificuldade vivida pelos brasileiros. Ao inventar o pecado, o opressor esqueceu-se de inventar o perdão, ou seja, durante o Governo Médici, as pessoas eram consideradas culpadas sem levar em consideração a verdade dos fatos. Se fosse comprovada a inocência, o erro não era consertado e conseqüentemente as pessoas não eram perdoadas, como vemos a seguir:

"Você que inventou esse estado
E inventou de inventar
Toda a escuridão
Você que inventou o pecado
Esqueceu-se de inventar
O perdão"

Alguns versos nos dão a impressão de que chegará um momento em que o opressor será cobrado pelas atrocidades cometidas, das quais ele não ficará impune e o eu lírico (representando também o povo brasileiro) terá satisfação em assistir esse momento: "Eu pergunto a você; onde vai se esconder; Você vai pagar dobrado; Você vai se amargar; E eu vou morrer de rir; que esse dia há de vir; Você vai se dar mal."

Assim, nos versos, as palavras e expressões: "escuridão"; "meu sofrimento"; amor reprimido; esse grito contido; samba no escuro; a tristeza; lágrima rolada; Meu penar; são metáforas do período vivido não só por Chico Buarque, mas por todos brasileiros. Foram tempos sombrios, de emoções reprimidas, de desejos contidos que só se faziam revelados pelas metáforas de Chico Buarque. Essas metáforas eram compreendidas por relacionarem-se à vida diária dos brasileiros naquele período, como afirma Zanotto(1998), citando Lakoff, Johnson e Turner: "a metáfora é um fenômeno cognitivo-social e está presente no nosso cotidiano, não só na linguagem, mas também no pensamento e na ação".

Os versos: "amanhã há de ser; outro dia; Água nova brotando; Quando o galo cantar; água nova brotando; O jardim florescer; Vendo o dia raiar; A manhã renascer; O céu clarear", nos mostram a esperança no amanhã, metáfora da mudança, da vida em liberdade. Chico Buarque reforça sua crença em uma nova época e início de uma vida sem repressão, sem forças políticas.

Marcuschi (2000) ressalta que a metáfora não está presente somente no campo da poética, ela está presente no plano da vida cotidiana e no contexto social. A metáfora é um modo novo de conhecer e comunicar o mundo que já é conhecido, ela é de certa forma, um recurso reestruturador da realidade e um ponto de apoio para a capacidade

criativa espontânea do indivíduo que criará uma nova realidade. Marcuschi (2000, p. 77), citando Vygotsky (1974), nos diz que a metáfora anterior à razão serve de meio para aferir a capacidade criativa natural do homem.

Cálice

Composição de Chico Buarque em parceria com Gilberto Gil, que se baseou mais uma vez no trágico contexto da realidade brasileira, em que vigorava a lei do silêncio e da opressão, foi "Cálice" - (Cale-se). A letra ao ser apresentada aos censores do governo Médici foi proibida na totalidade.

Ao relembrar Moraes (2001) a metáfora é uma relação de similaridade, analogia entre os fatos, situações em que as palavras deixam de ter o seu sentido próprio para adquirirem outro compatível com o contexto onde estão inseridas. Dessa forma consideramos a canção "Cálice" como um retrato fiel da ditadura militar, principalmente no que diz respeito aos fatos ocorridos no ano de 1973. Os compositores de "Cálice" usaram palavras e frases metafóricas para denunciar o silêncio que lhes foi imposto. Um silêncio que atingiu todos os artistas da época, e todos aqueles que ousassem se opor às idéias governamentais.

A palavra metafórica Cálice nos remete a dois sentidos: o sentido imperativo de silenciar, de não poder falar diante de situações impostas (calar-se), e o sentido de "morte".

Ao ouvirmos a música, percebemos que o refrão Pai, afasta de mim esse cálice, é repetido mais de doze vezes e nos faz entender que é um pedido a Deus, em um momento de extremo desespero do ser humano, fazendo, inclusive, uma intertextualidade com o texto bíblico, quando Jesus na cruz diz: Pai, perdoa-lhes; porque não sabem o que fazem (Bíblia sagrada, 2002, p. 1381). Ao associarmos a palavra Cálice à De vinho tinto de sangue, interpretamos como: a forma imperativa do silêncio imposto (cale-se) uma situação metaforizada por vinho tinto, em que o líquido foi tingido de sangue, sangue nos remete às mortes que aconteceram sob a tortura do regime

"Pai, afasta me mim esse cálice
Pai afasta de mim, esse cálice
Pai afasta de mim esse cálice
De vinho tinto de sangue"

Segundo Moraes (2001) a linguagem figurada nos apresenta entre outras, a metáfora-enunciado, em que a palavra representa um objeto, e a frase representa um estado de coisas, ou seja, todas as palavras podem ser tomadas metaforicamente. Assim, ao analisarmos os versos de Cálice, percebemos que se tratam de metáforas-enunciado, pois entendemos a metáfora pela leitura do verso inteiro e também pelo contexto histórico-político em que a música foi composta. Como afirma Zanotto (1990), a metáfora apresenta-se em um contexto e contém marcas culturais.

Na estrofe seguinte, como 'beber dessa bebida amarga/ Tragar a dor, engolir a labuta / Mesmo calada a boca, resta o peito / silêncio na cidade não se escuta,' destacaremos os versos: Como beber dessa bebida amarga, é a metáfora da situação, ou seja, de que maneira podemos agüentar e ver a situação penosa, aflitiva pela qual todos estavam passando. (Como) tragar a dor, ou seja, como engolir o tormento moral e o sofrimento físico instaurado. (Como) engolir a labuta, entendida como metáfora da luta interior do ser humano em aceitar o que é imposto sem direito a se expressar. Da mesma forma entendemos o verso, mesmo calada a boca resta o peito, ou seja, o silêncio imposto, a incapacidade de poder falar, mas ainda resta o peito (peito é a metáfora de um coração que guarda a esperança). No verso, Silêncio na cidade não se escuta, há o apontamento para os rumores e lamentos escondidos, e mesmo que algumas pessoas fingissem que nada estivesse acontecendo.

No final dessa primeira estrofe, mentira e força bruta descrevem a vida política e econômica ditada pelo governo, por exemplo: para a maioria do povo não existia o desenvolvimento e a paz que o governo apregoava; tudo estava sendo construído a partir de falsos discursos e sobre a tortura física e moral do povo.

"Como beber dessa bebida amarga
Tragar a dor, engolir a labuta
Mesmo calada a boca, resta o peito
Silêncio na cidade não se escuta
De que me vale ser filho da de santa
Melhor seria ser filho da outra
Outra realidade menos morta
Tanta mentira, tanta força bruta"

Segundo Werneck (2004), Chico Buarque aborda em suas canções a experiência da violência, com a visão de vítima dela. Em várias apresentações teve como espectadores os policiais federais, e seu camarim foi invadido várias vezes. A Polícia Federal invadiu sua casa para levá-lo a prestar depoimento no exército. As invasões tornaram-se rotina para artistas e para pessoas que se opunham ao regime. A intranqüilidade estava no cotidiano de todos. As palavras liberdade e direitos existiam para poucos.

O compositor expõe a situação das invasões aos shows e residências metaforicamente por meio dos versos: 'Se na calada da noite eu me dano / Na arquibancada pra qualquer momento/ Como é difícil, pai, abrir a porta'. Esses versos são apresentados como uma metáfora que indica as invasões aos shows e as residências.

'Quero lançar um grito desumano / Que é a maneira de ser escutado', ou seja, só resta um grito cruel como a própria realidade, para ser escutado. O autor ao dizer, Ver emergir o monstro da lagoa, nos apresenta a metáfora monstro da lagoa como forma de dizer que deve estar atento, pois a qualquer momento a Censura irá chegar.

(...)
"Se na calada da noite eu me dano
Quero lançar um grito desumano
Que é a maneira de ser escutado
Esse silêncio todo me atordoa
Atordoado eu permaneço atento
Na arquibancada a qualquer momento
Ver emergir o monstro da lagoa"

A metáfora: de muito gorda a porca já não anda, nos remete à situação da repressão (porca), que tanto já matou, torturou, esmagou e devorou os brasileiros, já não consegue mais andar. Além disso, entendemos como metáfora de uma situação suja. De muito usada a faca já não corta, metáfora usada para indicar a morte de muitas pessoas, que a faca de tanto ser usada já perdeu o corte.

Segundo Zanotto (1998), constatamos que os homens falam por palavras e essas podem estar até mesmo isoladas que já despertam em nossa mente uma representação seja de seres, de qualidades ou ações. Essas palavras podem ser usadas metaforicamente para representar um contexto cultural e social vivido pela sociedade.

"De muito gorda a porca já não anda
De muito usada a faca já não corta"
(...)

A estrofe final nos remete a um desespero diante do silêncio imposto pelas autoridades repressivas, que leva à autodestruição e o desejo de ser esquecido.

(...)
"Quero inventar o meu próprio pecado
Quero morrer do meu próprio veneno
Quero perder de vez tua cabeça
Minha cabeça perder teu juízo
Quero cheirar fumaça de óleo diesel
Me embriagar até que alguém me esqueça".

Após essa análise, observamos que por meio da palavra, é possível exteriorizar sentimentos contidos, desejos reprimidos, sonhos interrompidos. E, mais ainda, a arte da palavra nos possibilita também compreender um capítulo importante da história brasileira.

CONCLUSÃO

Para a realização deste trabalho nos fundamentamos nas concepções metafóricas de Zanotto (1998, p. 41), que apresenta a metáfora como um fenômeno discursivo no qual o sujeito, dentro de um contexto social e cultural encontra espaço para inscrever sua subjetividade criativa, podendo apresentar suas próprias idéias e suas relações com o mundo a sua volta. E, de Moraes (2001, p. 115), que define a metáfora como figura de significado que se coloca na analogia ou na relação de similaridade: as palavras deixam de ter o seu sentido próprio para adquirirem outro compatível com o contexto onde estão inseridas.

Este estudo acerca da metáfora nos permite concluir que essa é uma figura de linguagem que possibilita vários sentidos e interpretações, desencadeando diferentes efeitos e sentidos. Textos, poemas e letras de músicas são enriquecidos em seus significados, levando o leitor/ouvinte a percorrer os caminhos polissêmicos das palavras.

A linguagem metafórica é um importante recurso da linguagem, utilizado nas composições de autores consagrados da MPB, que demonstram sua criatividade e a usam como um artifício lingüístico, associado ao ritmo e à sonoridade na construção de suas canções. A metáfora é, portanto, um instrumento de revelação do mundo que nos possibilita expressar concepções, sentimentos, anseios e pensamentos.

Baseada nas teorias explicitadas, esta pesquisa procurou alcançar o objetivo traçado, que foi o de analisar os diferentes sentidos metafóricos empregados por Chico Buarque, nas letras de suas músicas compostas no período de 1964 a 1980, para disfarçar sua voz de protesto contra o regime militar.

Para obter nossos resultados, fizemos uma travessia pela história no período de 1964 a 1980 e pela vida do compositor, para justificarmos o sentidos das metáforas usadas como um ponto de apoio para denunciar e enfrentar os duros anos da ditadura. Destacaremos aqui, de modo sucinto, apenas algumas dessas metáforas para comprovar nossos resultados: na canção "Rosa dos Ventos", encontramos várias ocorrências metafóricas ligadas ao contexto social e cultural, em que é revelada a realidade vivida tanto do compositor, quanto do povo brasileiro, como por exemplo, o verso "De caminhar pelas pedras", que nos leva à metáfora da ditadura; a palavra trevas nos remete à escuridão, a uma caminhada sem rumo e perigosa; assim como representava a repressão da época.

A canção "Apesar de Você" propõe uma mudança do momento presente para um futuro libertador. O clima de repressão leva o compositor a utilizar-se da metáfora para denunciar, rebelar-se. Nos primeiros versos de "Apesar de Você" temos a realidade repressiva do poder, que ao dar uma ordem deve ser prontamente obedecido. Diante da dificuldade em nomear aquele que exercia o autoritarismo, o compositor usou a palavra Você para representar o déspota Presidente Médici e fez a letra como se estivesse conversando com ele e lhe contando o momento vivido pelos brasileiros.

Já a canção "Cálice", composta em 1973, caracteriza metaforicamente o trágico contexto da realidade brasileira, em que vigorava a lei do silêncio e da opressão. Temos nessa composição uma relação de similaridade e analogia entre os fatos, em que Cálice deixa de ter seu sentido próprio para adquirir outro compatível com o contexto onde está inserida. A palavra Cálice é apresentada na música como um "cálice de vinho" e nos remete a dois sentidos: o sentido de "silêncio" de não poder falar diante de situações impostas, e o sentido de "morte".

Ao fazermos esse estudo acerca da metáfora nas músicas de Chico Buarque, comprovamos que a expressão artística dos anos 60 e 70, sob a opressão da censura, passou por ímpeto de criatividade ao revelar de forma velada os sentimentos e desejos de um povo em um determinado período da história brasileira. Além disso, essa produção criativa contribuiu efetivamente para o processo de redemocratização do país. Enfim, pudemos comprovar, por meio desse trabalho a grandeza deste compositor brasileiro, Chico Buarque, que ao trabalhar com as palavras de forma lúdica, criativa, poética, representou uma importante arma de resistência ao regime ditatorial dos anos 60/70.

REFERÊNCIAS

BARTHES, R. **O grau zero da escritura**. São Paulo: Cultrix, 1971. Paginação irregular.
BRAGA-TORRES, A. **Chico Buarque**. São Paulo: Moderna, 2004. 32 p.
CAMARGO, A. M. de. **Chave da língua portuguesa e da estilística:** gramática expositiva. [S. l.]: Edições IAMC, [19--]. 500 p.
CEREJA, W. R; MAGALHÃES, T. C. **Gramática reflexiva:** texto, semântica e interação. 7. ed. São Paulo: Atual, 1999. 438 p.
DALACORTE, M. C. F. Metáfora e contexto. In: PAIVA, V. L. M de O. (Org.). **Metáforas do cotidiano**. Belo Horizonte: Ed. do Autor, 1998. p. 63-70.
DELL'ISOLA. R. L. P. A metáfora e seu contexto cultural. In: PAIVA, V. L. M. de O. (Org.). **Metáforas do cotidiano**. Belo Horizonte: Ed. do Autor, 1998. p. 39-51.
FERNANDES, R. de. (Org.). **Chico Buarque do Brasil:** textos sobre as canções, o teatro e a ficção de um artista brasileiro. Rio de Janeiro: Garamond, 2004. 432 p.
MARCUSCHI, L. A. A Propósito da metáfora. **Revista de Estudos da Linguagem**, Belo Horizonte, v. 9, n. 1, p. 71-89, jan/jun. 2000.
MARTINS, N. S. **Introdução à estilística:** a expressividade na língua portuguesa. 3. ed. São Paulo: T. A. Queiroz, 2003. 261 p.
MENESES, A. B. de. **Desenho mágico:** poesia e política em Chico Buarque. 3. ed. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002. 261 p.
MORAES, M. H. M. de. **Cor, som e sentido:** a metáfora na poesia de Djavan. Curitiba: HD Livros, 2001. 208 p.
PERRONE, C. A. **Letras e letras da música popular brasileira.** Trad. José Luiz Paulo Machado. Rio de Janeiro: Elo, 1988. 178 p.
WERNECK, H. Gol de letras. In: BUARQUE. C. **Letra e música.** São Paulo: Companhia das Letras, 2004. p. 129.
ZANOTTO, M. S. T. A construção e a indeterminação do significado metafórico no evento social de leitura. In: PAIVA, V. L. M. de O. (Org.). **Metáforas do cotidiano.** Belo Horizonte: Ed. do Autor, 1998. 193 p.

Recebido em: 22/04/2008
Aceito em: 10/10/2008

DESENVOLVIMENTO E HIPERATIVISMO: A DISCUSSÃO DESSA RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO

GEROLIN, B.C.R[1]; DINIZ, M.S[2].

1 - Graduada em Letras pela FAZU – Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500 e Aluna do Curso de Especialização em Docência no Ensino Superior da UFTM – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Av. Frei Paulino, 30, Uberaba – MG, e-mail: beatrizrezende2000@yahoo.com.br.

2 – Mestre em Educação pela UNIUBE - Universidade de Uberaba e Professora Curso de Graduação de Licenciatura em Letras, FAZU – Faculdades Associadas de Uberaba , Uberaba – MG, e-mail: marise@fazu.com

RESUMO: O objetivo desta pesquisa foi (i) detectar se o profissional da educação está apto a reconhecer em sua sala de aula a existência de crianças com sintomas ou características do Transtorno do Déficit da Atenção/Hiperatividade-TDAH; (ii) Apontar quais as melhores opções de trabalho e procedimentos a serem realizados com alunos portadores de hiperativismo que não fizeram tratamento e chegam ao Ensino Fundamental; (iii) Mostrar se o educador sabe como lidar, dentro do programa de educação inclusiva, com os distúrbios, principalmente o TDAH. O estudo surgiu por se tratar de um assunto pouco conhecido na esfera familiar, educacional e social, dadas as poucas informações sobre o Hiperativismo, e, pretende contribuir em especial com as crianças portadoras desse transtorno. Os resultados, após estudos bibliográficos e pesquisa de campo, apontam que o TDAH é um problema real, e freqüentemente um obstáculo real. (BARKLEY, 2002). Constatou-se desencontros nas informações e confusões quanto a definição, as causas ou características do TDAH por parte dos profissionais da educação em relação ao assunto. Observou-se ainda, que esses profissionais conhecem e têm consciência da existência do distúrbio, o que demonstra um grande avanço para a classe educacional. Esse é um transtorno neurobiológico, de causas mais genéticas, que surge geralmente na infância e, com freqüência, acompanha o indivíduo por toda vida. No entanto, caso não diagnosticado precocemente, os problemas se multiplicarão no decorrer da vida da criança, tornando um adulto de difícil convivência.
PALAVRAS-CHAVE: educação inclusiva. hiperativismo. aprendizagem

ABSTRACT: The purpose of this research is (i) to detect if the professional of education is skilled to recognize the presence of children with symptoms or characteristics of the Attention/Hyperactivity Deficit Disturbance – A/HDD in his classroom; (ii) to point out the best option to work and procedures to be carried out with hyperactive students who have not undergone treatment and reach the "Ensino Fundamental" (Fundamental Level); (iii) to find out if the teacher knows how to deal with these disturbances, mainly that of Attention/Hyperactivity Deficit Disturbance – A/HDD, within the inclusive education programme. The reason for this study is that the subject is not very well known in familiar, educational and social spheres, due to the lack of information about Hyperactivism, and it intends to contribute especially to children who have this disturbance. The results found in the studies already carried out and in field research, show that A/HDD is a real problem, and frequently a real obstacle (BARKLEY, 2002). It was observed that there is diverse information and confusion to the definition, causes or characteristics of A/HDD from the professional of education in relation to this subject. It was also observed that these professionals know and are aware of the existence of this disturbance, what shows a great development to the educational group. This is a neurobiological disturbance, showing genetic causes and which appears generally in childhood and frequently it accompanies the person all his life. However, if it is not diagnosed in an early stage, the problems will become much bigger during this child's life, turning the child into an adult of difficult relationship.
KEY WORDS: inclusive education. hyperactivism. learning

INTRODUÇÃO

A escola exerce um papel de extrema importância na formação humana de indivíduos, visto que contribui para o desenvolvimento das capacidades intelectuais e profissionais dos cidadãos. Nesse sentido, o professor é a figura importante no processo de formação, desenvolvendo um papel não só relacionado ao ensino/aprendizagem, mas também, atuando como profissional que promove a inserção do aluno na sociedade e no mundo em que vive.

O Transtorno do Déficit da Atenção/Hiperatividade -*TDAH* (doravante, *TDAH*), é considerado como uma síndrome mental, um transtorno neurobiológico de origem genética que, geralmente, surge na infância e, freqüentemente, acompanha o indivíduo por toda vida.

O diagnóstico precoce de *TDAH* permite que os problemas não se multipliquem no decorrer da vida da criança, evitando que a mesma se torne um adulto de difícil convivência. Os estudos apontam que se o diagnóstico for realizado na fase inicial escolar, ou seja, dos 2 aos 6 anos de idade, esta criança estará tendo ajuda na fase adulta, impedindo tantos transtornos, danos na vida pessoal, social e profissional, possibilitando assim, uma vida tranqüila e equilibrada emocionalmente.

A fim de ilustrar o comportamento de um portador de *TDAH*, segue o relato de um caso, o qual foi o inspirador desse estudo. "RG[4] é um adolescente de 15 anos

[4] A identidade do adolescente será resguardada e para isso será nomeado como RG.

de idade que reside com os pais e uma irmã em Uberaba-MG. O adolescente sempre estudou em escolas particulares e atualmente, cursa a 6ª série do Ensino Fundamental, apesar de duas reprovações e uma evasão escolar. Apresentava dificuldades na aprendizagem (escrita, leitura, fonética, entre outras) e não se relacionava facilmente (escola, casa, meio social). Dentre as denominações e caracterizações dadas a ele, no meio em que vive, estavam: "capetinha", "mal criado", não entendia, não prestava atenção a detalhes e não ouvia quando era chamado. Um aluno que sempre estava envolvido em confusões, fugia constantemente da escola, pulando muros. O diagnóstico de hiperatividade foi realizado em torno dos nove anos de idade, sendo realizado tratamento clínico com neurologista, fonoaudiólogo e acompanhamento especializado durante 3 anos. Nesse período, fez tratamento farmacológico com antidepressivo por apenas uma semana, sendo suspenso devido a efeitos colaterais como insônia, notava-se também que o adolescente ficava mais "elétrico". No momento, RG não faz qualquer tipo de acompanhamento psicológico e farmacológico. Atualmente, é considerado um menino triste, com baixa auto-estima, que necessita de muita atenção mas, ao mesmo tempo, muito carinhoso. Ainda apresenta, comportamentos impulsivos, tem muita energia, não se cansa nunca, apesar de ter se notado uma melhora satisfatória quanto ao acato de algumas regras e limites.

As informações sobre o *TDAH*, na maior parte dos estudos, estão direcionadas a profissionais que não são exatamente da área de educação; entretanto, é de extrema importância que estudos que relacionem *TDAH* e educação sejam realizados, pois de uma maneira ou outra é esse profissional que atua efetivamente e constantemente do cotidiano desses alunos.

Ainda existem muitos desencontros de informações no que diz respeito ao *TDAH*, e, nesta pesquisa, buscamos informações e condutas importantes para o profissional da educação, pretendendo que as mesmas se estendam a toda comunidade escolar. A contribuição poderá trazer benefícios para toda a equipe de educadores, se tornando um apoio para o ensino interdisciplinar. Ao falarmos de interdisciplinaridade, significa dizer que é um trabalho de integralização e interação disciplinar recíproca, ou seja, aquele em que os objetivos das disciplinas se voltam para o tema buscando a sua totalidade, com clareza dos elos que estabelecem relações entre eles. Essa reciprocidade é, também, uma maneira de vermos e sentirmos o mundo, compreendendo a abrangência do social e o desenvolvimento cultural.

Dessa forma, entendemos que é preciso conscientizar o profissional da educação no que diz respeito ao *Transtorno de Déficit da Atenção/Hiperatividade – TDAH.* Detectar se ele está apto a reconhecer em sala de aula a existência de alunos com sintomas ou características do *TDAH;* discriminar qual a melhor opção de trabalho e procedimento a ser realizado com alunos portadores de hiperativismo que não fizeram tratamento e chegaram ao Ensino Fundamental e fornecer pistas para que o educador perceba-se dentro do programa de educação inclusiva, com o *TDAH.*

Em virtude da relação educação e hiperatividade ser um assunto pouco discutido e conhecido não âmbito escolar, torna-se fundamental buscar informações relevantes e adequadas sobre o tema a fim de esclarecer a comunidade educadora. A partir disso, permitir uma inclusão mais justa do indivíduo na sociedade, além de contribuir para melhor qualidade de vida dos alunos portadores desse déficit. A gênese dessa pesquisa tem por finalidade analisar a conduta do profissional da educação diante dos alunos portadores do *Transtorno do Déficit da Atenção/Hiperatividade-TDAH.*

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste trabalho foi dividida em quatro subseções. Na primeira, apresentamos a abordagem metodológica aplicada para a análise de dados; na segunda, os sujeitos da pesquisa; na terceira subseção, o modo de coleta de dados e a descrição do corpus da pesquisa; e na quarta, os procedimentos de análise das respostas às perguntas constantes no questionário.

A natureza metodológica desse trabalho foi bibliográfica (LAKATOS; MARCONI, 1990), através de levantamento de dados descritos na literatura sobre o tema nas áreas de medicina (neurologia), psicologia, fonoaudiologia e educação. Uma análise quantitativa (CHIZZOTTI, 2001), que "prevê a mensuração de variáveis preestabelecidas, procurando verificar e explicar sua influência sobre outras variáveis, mediante a análise da freqüência de incidências e de correlações estatísticas" também foi realizada. Para esta análise foi aplicado um questionário aos profissionais da educação: diretores, supervisores, orientadores e professores da educação básica, de Escola Pública (Estadual e Municipal) e Particular, contendo 10 (dez) questões, sendo 3 (três) perguntas fechadas e 7 (sete) abertas para a coleta do corpus de estudo.

Quadro 1: Questionário aplicado na pesquisa

1. Como você define o Transtorno de Déficit da Atenção/Hiperatividade - TDAH?
2. Quais as características apresentadas pelo aluno com *TDAH*?
3. Hiperativismo existe de fato ou é uma criação social? Isto é, você classifica o problema como: indisciplina, falta de orientação familiar ou algo sério que precisa de tratamento?
4. Esse aluno teria que ter um tratamento diferenciado na sala de aula? Por quê?
5. Qual ou quais os métodos de ensino/aprendizagem poderiam ser aplicados com alunos portadores deste déficit?
6. Qual a melhor atitude dos educadores perante aos alunos com *TDAH*?
7. Ao suspeitar que na sala de aula existe uma criança

com déficit da atenção/hiperativismo, qual será o seu procedimento?

8. Para você qual é a idade ideal para detectar a presença do TDAH nos alunos?

9. A lei da educação inclusiva determina que o professor deverá lidar com crianças "especiais". Isso facilitou ou facilita o apoio pedagógico, ou seja, há por parte governamental a preparação/formação do profissional?

10. Caso você tenha alunos hiperativos relate suas experiências e reflexões a respeito do seu avanço pedagógico e de seu aluno.

A análise foi norteada a partir das 10 perguntas de pesquisa, com o objetivo de propor uma explicação do conjunto de dados reunidos a partir de uma conceitualização da realidade percebida ou observada, conforme descrito por CHIZZOTTI (2001). Análise estatística das questões aplicadas aos profissionais da educação foi realizada, sendo as mesmas analisadas separadamente e, posteriormente, relacionadas aos dados coletados na literatura.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *TDAH* é um distúrbio mental e comprova-se pela literatura, que é um transtorno real, que não se apresenta como um estado ou um problema temporário, não sendo resolvido em um período curto de tempo. Os alunos com *TDAH* são fisicamente normais, não existindo sinais comprometedores externamente do distúrbio relacionados ao sistema nervoso central ou com seu cérebro. O *TDAH* não reconhecido ou tratado precocemente permite com maior facilidade que a vida desse aluno seja acompanhado de fracassos e desafetos. Segundo SCHWARTZMAN (2001), com o passar dos anos, há uma tendência para diminuição dos sintomas e sinais *TDA e TDAH*; mas alguns traços característicos permanecerão por toda a vida. O importante é encaminhá-lo para um tratamento adequado, para que diminuam os sintomas, e que, a própria pessoa, saiba como controlar suas atitudes e modo de agir.

Em relação à definição de *TDAH* pelos profissionais entrevistados **(Questão 1)**, os resultados demonstraram que 43% estão confusos, pois mostram conceitos não específicos no que diz respeito ao transtorno, descrevendo características e atitudes que os professores devam ter com os alunos, além de algumas causas ou comprometimentos que o distúrbio possa acarretar.

Nessa análise, os entrevistados afirmaram que o aluno com *TDAH* apresenta "comprometimento da fala, e do raciocínio", sintomas que a criança pode vir a ter se não tratada ou acompanhada. Dentre outras definições citadas estão: "uma atitude incontrolável", "agitada", "crianças dotadas de mais energia", que são causas existentes do *TDAH*; impulsividade (8%); comprometimento da concentração (8%); baixa auto-estima (8%); não prestam atenção (17%). Todas essas respostas são características de portadores de *TDAH*.

Embora a literatura defina o *TDAH* como uma patologia que compromete a atenção e o comportamento do indivíduo, apenas 8% dos educadores definiram-na com sendo uma doença. O *TDAH* não é simplesmente uma deficiência de atenção, caracteriza-se também como um distúrbio do desenvolvimento do autocontrole. Esses desencontros nas informações que caracterizam o *TDAH* justificam a porcentagem irrelevante obtida nos resultados quanto a definição correta do que venha a ser esse distúrbio. Para GOLDSTEIN E GOLDSTEIN (2000 apud CORRELATO; BROGIO, 2003, p.73), "é importante entender que a criança hiperativa apresenta as dificuldades mais comuns na infância, porém de forma mais exagerada". Já CYPEL (2000 apud CORRELATO; BROGIO, 2003, p.73), descreve a hiperatividade "como resultante da inconsciência e da incompetência do que como resultante do comportamento ou obediência". DROUET (1995 apud CORRELATO; BROGIO, 2003, p.73), afirma que:

> a hiperatividade é um dos distúrbios mais freqüentes em crianças com transtornos motores. É uma perturbação psicomotora. Esse comportamento não aparece somente pelo excesso de atividade, mas também nos seus movimentos em direção aos objetos e do seu próprio corpo.

Contextualizando as diversas definições, conforme os estudiosos, a hiperatividade é um grande desafio tanto para os pais, quanto para o profissional da educação. Pelo exposto, observa-se que a patologia apresenta sintomas persistentes e crônicos, não havendo cura, mas melhora do quadro em maior parte dos casos. Portanto, o problema do hiperativismo deve ser tratado durante a infância e a adolescência. Os resultados obtidos mostram que existem desencontros de informações e a maioria dos profissionais da educação definem o "Déficit da atenção com hiperatividade" com descrições diversificadas, baseadas nas causas, características e emoções apresentadas pelo aluno.

Na análise das características apresentadas pelo aluno com *TDAH* **(Questão 2)**, a maioria dos profissionais descreve o portador de hiperativismo como aquele que tem: falta de atenção e agitação (31%); inquietação, dificuldade de concentração (15%); dificuldade de aprendizagem (9%); dificuldade de relacionamento (6%); dificuldade em organizar tarefas (6%); desconhecimento de limites e regras (6%); desinteresse, dificuldade de memorizar (3%); raciocínio lento e impulsivo (3%); dislexia (6%) e baixa auto-estima (9%).

BENCZIK (2000), afirma que a característica essencial do *TDAH* é um padrão persistente de desatenção e/ou hiperatividade, mais freqüente e severo do que aquele observado em crianças da mesma idade e que estão em nível equivalente de desenvolvimento. Portanto, a falta de atenção e o excesso de atividade são as características mais freqüentes no indivíduo portador de hiperativismo. BARKLEY (2002), cita algumas características como inquietação motora e períodos reduzidos de atenção, que ficam aquém dos problemas de autocontrole. Desta forma,

mostra que essas crianças são mais imaturas, o que torna difícil a convivência no meio social, especificamente no meio familiar e educacional. No Manual de Diagnóstico e Estatística de Doenças mentais (DSM-IV, 1994), BENCZICK (2000, p.23) define *TDAH* utilizando dois grupos de sintomas de mesmo peso para diagnóstico: desatenção e hiperatividade/impulsividade. Essas características são gerais, e podem ser apresentadas por alunos com ou sem hiperatividade. Isso mostra a dificuldade que o professor poderá encontrar ao identificar os sintomas ou características de hiperatividade e ainda, a dificuldade que teve para caracterizar a síndrome.

Os resultados obtidos a partir de dados da literatura revelaram que o melhor método para percepção dos sintomas é a convivência cotidiana, observando o comportamento do aluno dentro e fora da sala de aula. Dentre os sintomas relatados pelos profissionais da educação, dois resultados mostraram valores significativos 31% falta de atenção e 15% inquietação, dificuldade de concentração dos quais, podem vir a ser classificados como sendo características de *TDAH*, embora seja relevante a maneira pela qual a observação e a avaliação foi realizada pelo professor.

Alta taxa de co-morbidade, hiperatividade acompanhada de outros transtornos, é uma característica marcante nos portados de *TDAH*. Dentre as co-morbidades mais citadas estão: as específicas do aprendizado, do comportamento, quadros de ansiedade, depressão e tiques. As condições co-mórbidas são mais comuns durante a infância, mas geralmente são mantidas na adolescência acrescentando-se o surgimento do uso de drogas entorpecentes e alcoolismo. HALLOWEL E RATEY (1999), classificam como sintomas secundários, os quais são verificados em casos de demora na realização do diagnóstico. Os autores também descrevem baixa auto-estima, depressão, aborrecimento e frustração na escola, medo de aprender coisas novas e, às vezes, o uso abusivo de drogas ou álcool, prática de roubo ou mesmo atitude violenta.

O questionamento sobre a causa do hiperativismo estar relacionada à indisciplina, falta de orientação familiar ou algo sério que necessita de tratamento **(Questão 3)** revelou que, grande parte dos entrevistados (83%) acreditam que o hiperativismo existe de fato e é algo sério que precisa ser tratado; 17% dos entrevistados o consideram como decorrente de indisciplina. Segundo BARKLEY (2002), o *TDAH* é um problema real, e freqüentemente, um obstáculo para a convivência do portador no meio em que vive. Muitas vezes, os sintomas são interpretados como atos de indisciplinas, mas, na verdade, são um problema de difícil detecção e resolução.

> O que muitas vezes se supõe ser desleixo, fraqueza ou particularidade de temperamento é, na verdade, um distúrbio orgânico. Desorganização, agitação e impulsividade são alguns dos principais sintomas dessa síndrome que é, freqüentemente, confundida com falta de autodisciplina, e por isso acarreta tantos aborrecimentos para a vida de quem tem esse problema (HALLOWELL E RATEY, 1999).

Os mesmos autores atentam para o fato de que a criança não precisa ser alguém que esteja sempre repetindo o ano na escola ou com uma dificuldade de aprendizagem específica para ser considerado um aluno indisciplinar. Por outro lado, há autores que afirmam, que o aluno repetente passa a conviver com indivíduos mais novos, além de rever o conteúdo programático, fatores que podem ser desestimulantes e desinteressantes, contribuindo para a ocorrência de atos de indisciplina.

SCHWARTZMAN (2001, p.56) relata que afirmar que uma criança que "se mexe muito, movimenta muito os pés, responde perguntas antes de elas terem sido completadas, se concentra por pouco tempo em uma determinada tarefa" tem, necessariamente, algum tipo de problema é, evidentemente, um exagero Além disso, definir esse aluno como hiperativo pode ser uma decisão precipitada. O profissional da educação deve ter cautela quanto a essa decisão, pois poderá contribuir negativamente e no futuro da criança.

Nesse estudo, muitos profissionais reconheceram a existência do *TDAH*, mas em contra partida 17% classificaram o distúrbio como indisciplina. Esse percentual se torna significativo, pois o educador poderá comprometer o tratamento de algo sério, sendo interpretado como um ato indisciplinar. Portanto, cabe ao educador desenvolver a capacidade para distinguir a hiperatividade da indisciplinaridade. O procedimento adequado para que não ocorra confusão na classificação entre um aluno "levado" com o "indisciplinado" é observar com presteza as suas atividades e comportamentos.

Em relação à necessidade de tratamento diferenciado em sala de aula para os portadores de *TDAH* **(Questão 4)**, 75% dos educadores entrevistados responderam que o aluno deveria receber um tratamento diferenciado e, dentre eles, 34% acreditam que esse aluno deva ser tratado com maior paciência; 22% que deva receber uma metodologia diferenciada e 11% acham que os hiperativos deveriam receber tratamento diferenciado por parte dos colegas, acrescentando que o professor deva ter capacidade em criar aulas estimulantes para que tenha aplicabilidade ao hiperativo, sem interferência significativa no aprendizado do aluno normal. Dentre os profissionais que não concordam com o tratamento diferenciado na sala de aula, 33% justificaram que existem crianças hiperativas que se adaptam aos conteúdos ministrados, mas que algumas devam ser individualmente.

Ressaltamos que no processo educacional, todo aluno é especial, seja ele portador de algum distúrbio, deficiência ou não. O papel do professor é transmitir conhecimento, apoio e, principalmente, conduzir o ensino-aprendizado com estratégias interessantes e envolventes, que segundo as concepções Vigotskiana devem valorizar a interação do homem com o meio em que vive, amplificando as condições do desenvolvimento moral e intelectual. Para isso, o professor precisa se aprimorar constantemente, mantendo-se informado para que tenha condições de criar programas pedagógicos, realizar

planejamentos específicos, fundamentados e com atividades que despertem, significativamente, a atenção e o olhar crítico do seu aluno.

A atenção, o carinho e a paciência são procedimentos necessários que devem ser dispensados pelo professor a todos os alunos, mas a obtenção de informações é relevante para que o professor saiba e tenha noções de como lidar com o aluno hiperativo. É importante que o profissional da educação, ao se deparar com alunos que possuem algum tipo de distúrbio, busquem conhecimentos sobre o processo inclusivo e sobre o problema que o está desafiando. Além disso, o aluno e a família, também devem ter conhecimentos e serem informados sobre o distúrbio. Segundo BENCZICK (2000), o primeiro passo para ajudar a criança em seu processo educacional é esclarecer o que é *TDAH*.

Embora o professor tenha consciência do *TDAH*, o seu conhecimento sobre o distúrbio não é satisfatório, fato verificado nos resultados desse estudo e relatado por estudiosos do assunto. Acredita-se que a ausência de aprimoramento e de formação continuada do profissional seja a justificativa para ocorrência desse cenário.

Os métodos de ensino/aprendizagem **(Questão 5),** que são aplicados nos alunos portadores de *TDAH*, descritos pelos entrevistados, são variados, incluindo: atividades psicomotoras, métodos de curiosidade e agilidade, envolvendo a capacidade física e mental da criança, técnicas de interação, atividades lúdicas e dinâmicas, métodos estimuladores e que prendam a atenção do aluno, exercícios de diálogos, realização de atividades pedagógicas em pequenos grupos sem isolar o aluno, aplicação de tarefas curtas, interessantes (jogos) e que mostrem limites. Apesar desses resultados, 8% não sabem quais métodos devam ser adotados e 8% afirmam que atividades específicas não são necessárias. Nesse contexto, é importante ressaltar que mesmo não sendo técnicas específicas, é necessário sejam atividades interessantes, que prendam a atenção do aluno.

Em relação à aplicação de atividades lúdicas e dinâmicas, os estudos mostram que não é aconselhável aplica-las em virtude da possibilidade de despertarem mais a impulsividade, pois, geralmente, essas crianças têm tendências ao radicalismo, e isso poderá incentivá-los a ter atitudes mais drásticas. Crianças com déficit de atenção/hiperatividade têm a falta de noção do perigo como um dos principais sintomas. Alguns casos podem ser citados, como o de um menino britânico de 12 anos, que faleceu ao imitar a fuga do protagonista do filme "Piratas do Caribe" durante um enforcamento. Apesar de ser um exemplo trágico, ilustra que o *TDAH* deve ser encarado com seriedade, e o professor deve estar atento e ter cuidado ao escolher as atividades para o aluno hiperativo.

Segundo BENCZICK (2000), a realização de tarefas curtas e interessantes (jogos) é um procedimento útil, pois essas atividades não proporcionam desânimo. O professor deve motivar constantemente o aluno, preocupando-se mais com a qualidade do que com a quantidade de conteúdo ministrado. Esse autor também sugere outros procedimentos a serem adotados por professores, os quais são relevantes e auxiliam a prática da docência para alunos hiperativos:

- Tentar acordos, perguntar a maneira pela qual o aprendizado pode ser facilitado, pois os hiperativos são intuitivos e podem dar opiniões úteis;
- Orientar o aluno, previamente, sobre o que é esperado dele, em termos de comportamento e aprendizagem. Assim, o aluno pode sentir seguro;
- Ser tolerante para que o aluno possa sentir-se aceito pelos colegas, como ele é;
- Incentivar e recompensar todo o bom comportamento e desempenho;
- Estimular o interesse do aluno para aprender. Tentar envolvê-lo e motivá-lo para o processo de aprendizagem;
- Fazer com que esse aluno sente-se, preferencialmente, próximo ao professor;
- Estabelecer regras claras e consistentes;
- Estabelecer uma rotina escolar previsível;
- Preparar o aluno para qualquer mudança que quebre a rotina escolar (excursões, provas, festas, etc);
- Separar o aluno dos pares que estimulam ou encorajam comportamentos inadequados;
- Estabelecer limites e fronteiras com firmeza e objetividade, mas não de modo punitivo;
- Enfatizar o aspecto emocional do aprendizado;
- Enfatizar o fracasso, mostrando de maneira positiva que o professor pode lhe oferecer algo interessante.

Alguns dos procedimentos descritos acima são citados pelos entrevistados quando foram questionados sobre a melhor atitude dos educadores perante aos alunos com *TDAH* **(Questão 6).** Os resultados mostram que 17,33% dos entrevistados acham que a melhor conduta é ter paciência e tentar integrar o aluno ao grupo; 17,33% acreditam que estabelecer regras e limites seja o mais indicado; 17,33% acham que o apoio da escola, dos pais, e de profissional especializado é a melhor atitude a ser praticada; 8% vêem o diálogo e a opinião do próprio aluno como condutas muito válidas; 8% acreditam que chamar atenção para algo que goste é a conduta mais promissora; 8% acham que devam tratar esse aluno como inteligente (nem gênio, nem problemático); 8% acreditam que trabalhar criatividade é a melhor atitude e 8% não souberam responder.

Os resultados demonstram que os profissionais teriam posturas importantes e pertinentes frente ao aluno hiperativo, exceto quando relatam que o aluno deveria ser tratado como inteligente e quanto ao recebimento de atividades muito criativas. ZORZI (2003) descreve os hiperativos como crianças portadoras de distúrbios de aprendizagem, as quais sofrem as conseqüências de métodos e propostas que não alcançam os objetivos desejados. Portanto, questiona-se se a deficiência é do aprendiz ou do método de ensino-aprendizagem aplicado, fato que deve ser observado e reavaliado por todos os membros envolvidos. Em relação à aplicação de atividades muito criativas aos alunos, BENCZICK, (2000) relata que o professor deve alternar atividades de alto e baixo interesse durante a aula, procurando conhecer as atividades

preferidas do aluno e inseri-las no contexto metodológico de ensino.

Nesse estudo, foram avaliados as possíveis condutas e procedimentos adotados pelo profissional ao suspeitar que na sala de aula existe uma criança com déficit da atenção/hiperativismo **(Questão 7).** Os resultados mostraram que 18% dos entrevistados observariam se a criança realmente apresenta sintomas de *TDAH* e conversariam com os pais; outros 18% disseram que buscariam apoio da escola, pais e profissionais especializados; 8% relataram que deveriam ter firmeza para imposição de limites e regras claras, para impedir que a criança manipule a situação; 8% relatam que aplicariam uma atividade para toda sala, mas ficaria perto da criança hiperativa para ajudá-la com carinho e atenção, facilitando seu crescimento intelectual e cognitivo com a turma; 8% trabalhariam sua inteligência sem expô-la perante aos amigos de sala; 8% dariam atenção e usariam atividades e técnicas capazes de prender atenção; 8% não responderam.

Os dados coletados demonstram um conjunto de informações ou procedimentos que são importantes e aceitáveis, além de verificar que a maioria dos profissionais da educação é coerente quanto aos procedimentos adotados, pois é fundamental a participação conjunta da equipe escolar, dos pais e do profissional especializado no desenvolvimento psico-social da criança com hiperativismo. Após conhecimento prévio sobre o *TDAH*, a primeira atitude do professor ao suspeitar da existência de aluno hiperativo em sala é observar sintomas ou características do *TDAH*, bem como sua intensidade. Ressalta-se a importância em observar os sintomas dessa patologia na infância ou na fase inicial escolar, pois quanto antes iniciar o tratamento, resultados mais promissores poderão ser obtidos e, assim, o indivíduo terá melhores condições para lidar com os sintomas na vida adulta.

Grande parte dos professores entrevistados (48%) acredita que aos três anos de idade seja ideal para detectar os sintomas e diagnosticar o *TDAH* (Questão 8), mostrando que esse profissional está consciente do diagnóstico precoce, na fase escolar inicial. Alguns entrevistados acham que a idade ideal é a partir de um ano (13%), outros acreditam que seja antes dos sete anos (13%), alguns acham que não há idade ideal (13%) e 13% não souberam responder. Atenta-se para uma atitude de um professor, de não diagnosticar seu aluno, pois, segundo ele essa não é sua função e sim de um profissional especializado. Entretanto, a participação do professor é relevante diante do diagnóstico, pois são esses profissionais que estão em contato diário com as crianças e poderão prestar informações ao profissional especializado em *TDAH*, facilitando o diagnóstico.

Na teoria vigotskiana, o funcionamento do cérebro humano desenvolve-se ao longo de uma história sócio-cultural, a criança chega à escola com o aprendizado adquirido com o convívio do desenvolvimento social e familiar. A criança ao chegar no contexto escolar já traz uma carga de conhecimento e a educação desempenha um papel indispensável, pois auxilia a criança a organizar conhecimentos e experiências desenvolvidas. Dos 2 aos 6 anos de idade, está na fase de desenvolvimento emocional, ou seja, ainda não tem consciência das suas atitudes, não consegue internalizar seus sentimentos e têm comportamentos que os adultos ainda podem controlar.

Segundo ADAMS (1997 apud MANSUR, 2004, p.44),

> no 2º ano de vida a criança aprende a combinar palavras; aos 4 anos de idade, uma criança conhece um grande número de palavras e é capaz de combiná-las a ponto de poder realizar narrativas e estima-se que aos 6 anos de idade já consiga estabelecer relações espaciais, temporais e causais. Aos 5 anos, está apta a dominar mais uma habilidade da linguagem que é a leitura.

Então, a partir desse momento, pode-se dizer que a criança vai criando sua independência, começando a controlar seus sentimentos e suas atitudes. A compreensão da linguagem é o início da independência do indivíduo e sua compreensão é importante dentro da Neurolingüística. Assim torna-se fundamental detectar precocemente os sintomas da hiperatividade para que o indivíduo tenha condições de viver dignamente na sociedade.

Apesar da importância do professor diante do diagnóstico de *TDAH*, 84% dos entrevistados afirmam que não existe apoio governamental para trabalhar com alunos "especiais", mesmo após a aprovação da lei de educação inclusiva, e acrescentam que são pessimistas e despreparados para lidar com esses alunos **(Questão 9).** Apenas 8% afirmam que há preparação/formação profissional por programas governamentais e 8% dos entrevistados não responderam a questão.

Os educadores não estão preparados para receber e incluir alunos com diferentes problemas, além de existirem resistências quanto a esse procedimento, pois as escolas não estão adaptadas adequadamente. Ações governamentais somente são válidas desde que sejam oferecidos suportes físico e emocional para comunidade escolar. O profissional da educação deve buscar aperfeiçoamento intelectual em programas de inclusão, cursos profissionalizantes (palestras, seminários, etc) e que aprenda práticas de ensino adequadas a essa realidade. Segundo MANTOAN (2004), "a inclusão no Brasil hoje está encaminhando devagar. O problema é que as redes de ensino e as escolas não cumprem a lei. (...) Estamos num processo de conscientização". Será que todos têm essa consciência? Será que somente ao ter um aluno "especial" é que nos movemos para buscar a solução? O que move o ser humano é sempre a necessidade?

Apenas 17% dos entrevistados relataram ter experiências com alunos que possuem algum tipo de distúrbio (não especificado) em sala de aula **(Questão 10)**, a maioria (83%) não respondeu o questionamento ou nunca tiveram alunos com as características do *TDAH*. Esse fato sugere que os profissionais somente se capacitarão quando se depararem com o problema.

CONCLUSÃO

TDAH é um distúrbio mental que compromete o desenvolvimento do autocontrole, atenção e impulsividade, não devendo ser considerado como um simples ato de indisciplina. O diagnóstico precoce possibilita que o aluno adquira boas condições físicas e psicológicas, além de possibilitar uma adaptação adequada a uma condição de vida normal, chegando na adolescência e fase adulta com auto-controle sobre suas atitudes e impulsos e conhecendo os seus limites.

Os dados obtidos dessa pesquisa mostram um pouco da realidade da educação em relação a alunos com algum tipo de distúrbio, mais especificamente, com *TDAH*. Na perspectiva de conscientizar e preparar os educadores no que diz respeito ao hiperativismo, a escola regular poderá criar ou adequar-se às condições desses alunos, agindo de forma articulada, com apoio e orientações de outros profissionais especializados. Assim, os professores estarão agindo de forma a possibilitar o desenvolvimento intelectual e social do aluno hiperativo, preparando indivíduos para enfrentar as barreiras do cotidiano. A fim que essa idéia se concretize, deve-se promover o aprimoramento dos profissionais da educação através de uma formação continuada, proporcionando maior entendimento sobre os distúrbios apresentados em alguns alunos. Conseqüentemente, espera-se que essas atitudes reflitam no processo de ensino/aprendizagem, o qual deverá ser adequado a realidade da sala de aula.

Nesse estudo, alguns dos problemas que envolvem a educação de alunos com hiperatividade foram apontados. Além disso, foi possível esclarecer o que é o *TDAH* e que é necessário que esses alunos recebam suporte adequado para que não sofram com o não atendimento às suas necessidades específicas e evite que se inscrevam numa história de fracasso escolar.

BARKLEY (2000) relata que muitos professores são desinformados e desatualizados quanto ao conhecimento do *TDAH*. Nesse estudo, foi constatado que realmente existem desencontros nas informações dos profissionais da educação sobre o assunto. Além disso, confusões quanto a definição, as causas ou características do *TDAH* foram evidenciadas, mas em contrapartida, observou-se que os educadores conhecem e têm consciência da existência do distúrbio, mostrando um grande avanço para a classe educacional.

Não é fácil verificar os sintomas do *TDAH* no comportamento do aluno, essa é uma tarefa que exige muita observação por parte dos envolvidos. Segundo os especialistas no assunto, deve-se fazer observações do comportamento desse aluno, em classe e extra classe por cerca de seis meses, para que seja encaminhado a um profissional especializado, realizando assim um trabalho conjunto entre a escola, a família e outros profissionais. O papel do professor é de observar e adaptar-se às condições e às necessidades do seu aluno, respeitando e controlando seus limites e, conseqüentemente, melhorando sua qualidade de vida.

Reforçando o pensamento Vigotskiano, é necessário que o professor tenha transparência quanto à sua ação no processo de aprendizagem, pois ela poderá influenciar e refletir no cotidiano e vida desse aluno. Essa influência deverá ser benéfica e ser capaz de promover o aprendizado de valores sociais e humanos de forma significativa. Portanto, o professor tem que ser consciente em suas atitudes e entender que ensinar exige seriedade.

A vivência dentro de uma sala é muito diversificada e complexa. O professor terá que superar vários desafios, aprimorando-se constantemente a fim de realizar mudanças constantes para melhorar e adequar o processo de ensino e de aprendizagem à realidade de seus alunos. Apesar de não ser uma tarefa fácil, é uma realidade que vale a pena ser vivida, pois o maior estímulo para exercer a docência é saber que o professor pode contribuir para formar cidadãos capazes de superar obstáculos, além de desenvolver suas habilidades emocionais e intelectuais, permitindo um melhor convívio em sociedade.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DO DÉFICIT DE ATENÇÃO – ABDA. **Como diagnosticar crianças e adolescentes**. Disponível em: <www.abda.com.br>. Acessado em: 3 out. 2005.

BARKLEY, Russel A. **Transtorno de déficit da atenção/hiperatividade (TDAH):** guia completo e autorizado para os pais, professores e profissionais da saúde. Trad. Luís Sérgio Roizman. Porto Alegre: Artmed, 2002. 327p

BENCZIK, Edyleine B. P. **Trantorno de déficit de atenção/hiperatividade:** atualização diagnóstica e terapêutica: características, avaliação, diagnóstico e tratamento: um guia de orientação para profissionais. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000. 110 p.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada de 5 de outubro de 1988. 38.ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 432 p.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil,** Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/l9394.htm>. Acesso em: 3 out. 2005.

CHIZZOTTI, Antonio. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

CORRELATO, T.R; BROGIO, S. **Hiperatividade ou falta de limites?** Revista Científica da Universidade do Oeste *Paulista* – Unoeste. Presidente Prudente: Colloquium Humanarum, 2003. v.1, n.1, p.73-79.

HALLOWELL, E.; RATEY, J. **Tendência à distração**. .Rio de Janeiro: Rocco, 1999. 356 p.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo: Ática, 1990. 238p.

MANSUR, L. Lessa; RADANOVIC, M. **Neurolinguística:** princípios para a prática clínica. São Paulo: Edições Inteligentes, 2004.

MANTOAN, M. T. Eglér. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Editora Moderna, 2004. 95p.**

ASSOCIAÇÃO AMERICANA DE PSIQUIATRIA. **Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais -DSM-IV**. 4°. Edição. Porto Alegre, RS: Artes Médicas, 1994. 845 p.

SCHWARTZMAN, J. S. **Transtorno de déficit da atenção**. São Paulo: Mackenzie, 2001. 113 p. (Neurologia Fácil 1).

VYGOTSKI, L. S. A Formação social da mente/desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Organizadores Michael Cole, *et al*; *t*radução de José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. **O domínio sobre a memória e o pensamento**. 6.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998. p.51-76.

_____. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem.** São Paulo: Ícone/EDUSP, 1998.

ZORZI, Jaime Luiz. **Aprendizagem e distúrbios da linguagem escrita**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

Recebido em: 13/05/2008
Aceito em: 10/09/2008

O ESTÁGIO E A APRENDIZAGEM DA DOCÊNCIA

DINIZ, M. S.[1]

1Profª. MSc. Curso de Licenciatura em Letras e Licenciatura em Computação FAZU- Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutuna, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: marise@fazu.br

RESUMO: Na tentativa de compreender o processo de formação inicial do professor, nesta pesquisa, investiga-se como se tornar apto para a docência, durante o estágio. O problema gerador apontado é: o estágio se constitui um momento de aprendizagem docente? Ele representa uma das etapas que privilegia a relação teoria e prática e a intenção é abordá-lo como objeto de pesquisa científica, envolvendo a análise da atividade docente e a maneira como ocorre o aprendizado. Ao examiná-lo, buscam-se novas formas de relacionamento entre essas duas dimensões da realidade, também expressas na legislação federal que orienta as diretrizes curriculares dos cursos de licenciaturas e organiza, enquanto política educacional, a formação docente. Para tanto, apóia-se na fundamentação teórica histórico-cultural, visando superar a racionalidade técnica presente nos projetos educativos. Os sujeitos são alunos de um Curso de Licenciatura em Letras e os dados foram coletados por meio de entrevistas, questionários, vídeo-gravação, relatórios de estágio e registros do caderno de campo. Conclui-se que as ações do estágio articulam ensino, pesquisa e extensão e que, ao mobilizar as dimensões teórica e prática, ele remete à formação a concepção dialética do processo educacional constituindo-se, assim, elemento fundamental na construção do educador.

PALAVRAS-CHAVE: ensino superior; formação de professores; prática educativa.

THE TRAINING AND THE TEACHING LEARNING

ABSTRACT: Trying to understand the initial process of teaching formation, in this study, it is investigated how to become apt to teach during the teacher's probation period. The question arose is: does the probation period become a moment of learning how to teach? It represents one of the steps which privilege the relation between theory and practice and the intention is to surround it as the target of this study, involving the analysis of the teaching activity and the way it happens. Examining it, new forms of relationship between these two dimensions of the reality are focused, also expressed in the federal legislation, which conducts the curriculum directress of the teaching majors and organizes, while educational policy, the teaching formation. For this, a historical-cultural theory supports the study, aiming at overcoming the technical rationality that is present in educational projects. The subjects are the students of a Liberal Arts Major and the data were collected through interviews, questionnaires, video-tapes, reports of training and files from the field notebook. In short, the actions of the probation period articulate the teaching and learning process, research and extension and that, mobilizing the theory and practice dimensions, it refers to a dialectical conception formation of the educational process, making it, thus, a fundamental element in the teacher's construction.

KEY WORDS: higher grade; teaching formation; educational practice.

INTRODUÇÃO

Este artigo busca aprofundar, por meio de uma investigação sistemática, o significado histórico-cultural da formação docente em situação de estágio e a relação deste com o desenvolvimento profissional do professor.

O objeto da pesquisa é o estágio. Como professora de um curso de licenciatura, esta pesquisadora busca compreender as possibilidades de aprendizagem no estágio, analisando os fatores que podem influenciar no processo de aprendizagem da docência.

O problema gerador que se coloca é: o estágio se constitui momento de aprendizagem docente? O que se aprende e como se aprende a ser professor? Essas questões emergem das turmas de formação docente, em que há diferentes necessidades dos educandos; tanto daqueles que já são professores como dos alunos que ainda não são professores. Estes apresentam diferentes perguntas de busca, que os constituirão enquanto profissionais.

A teoria histórico-cultural é o referencial mais pertinente para se refletir sobre essas questões. Tal teoria possibilita o entendimento de que, a partir da prática social, ocorre o processo de desenvolvimento e formação humana. Esse referencial respalda a discussão da docência em contextos de formação inicial.

Como apoio, inicialmente, parte-se do estudo da legislação vigente sobre o estágio, com a finalidade de entender-se a adoção de determinadas políticas educacionais de formação docente e aí se enfoca a relação entre teoria e prática como cerne da questão formativa.

O trabalho desenvolvido no estágio é discutido coletivamente com os alunos universitários durante o processo de realização do mesmo. As discussões são desencadeadas com o objetivo de sistematizar-se as aprendizagens oriundas das relações que se estabelecem entre professor-coordenador do estágio/aluno; aluno-professor/aluno, aluno/aluno; aluno/professor da escola estagiada, escola estagiada/faculdade.

Nessa direção, o estágio institui-se como articulador dos diferentes saberes que possibilitam a

aprendizagem dos alunos-professores em exercício, dos que não estão em exercício, do professor que recebe o estagiário e do professor orientador do estágio. Nesses processos mediacionais, em que há o encontro com o outro, é que ocorre a produção de conhecimentos.

O estágio é, também, um estudo da prática educativa, de suas transformações durante o processo, em constante movimento de formação. Ainda, ele proporciona atualização constante das ações que acontecem no cotidiano escolar e aponta reais necessidades de estudos e aprimoramentos das práticas pedagógicas.

Esta pesquisa, tendo como referencial a teoria histórico-cultural, busca, a partir de um Curso de Licenciatura em Letras, entender o processo de constituição do profissional docente, o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem e como são executadas as atividades de estágio, entendidas como suporte de formação desse profissional.

MATERIAL E MÉTODOS

Uma pesquisa qualitativa, baseada na teoria histórico-cultural, busca "refletir o indivíduo em sua totalidade, articulando dialeticamente os aspectos externos com os internos, considerando a relação do sujeito com a sociedade à qual pertence". (FREITAS, 2002, p. 21). Busca conservar a concretude do fenômeno estudado, sem ficar na mera descrição, sem perder a riqueza da descrição e avançando para a sua explicação. "As ciências humanas estudam o homem em sua especificidade humana, isto é, em processo de contínua expressão e criação" (FREITAS, 2002, p. 22).

Esse método de investigação, referenciado no materialismo histórico-dialético, estuda o processo, em que todo conhecimento é sempre construído com o outro, no coletivo, gerando desenvolvimento.

Constituindo o estudo da realidade, as questões formuladas no questionário buscaram entender o aluno universitário hoje, na sua vivência cultural e a relação desta com as suas aprendizagens. Tenta-se penetrar no mundo conceitual dos sujeitos para compreender o significado que eles constroem para o seu cotidiano. As anotações no diário de campo permitem perceber os pontos de encontro, as similaridades, as diferenças, as particularidades.

Na entrevista, o roteiro das perguntas, permitiu uma mobilidade para perceber elementos importantes nas relações que o aluno estabelece com o social, com sua escolarização e com a sua constituição como profissional. A entrevista tem caráter dialógico, os sentidos são criados na interlocução, focalizando a situação concreta da relação entre os interlocutores.

Esta pesquisa parte de uma condição objetiva: uma realidade do Curso de Letras e a turma escolhida, foi o 5º período, que teve o acompanhamento desta pesquisadora, na condição de docente, durante três semestres (um ano e meio).

Nessa turma, a maioria dos alunos trabalha como professores: alguns na educação infantil (dois alunos, 11.7%), outros de 1ª a 4ª séries (dois alunos, 11,7%) e ainda professores de 5ª a 8ª séries, principalmente de Língua Estrangeira (cinco alunos, 29,4%). Há, ainda, alunos voluntários ou assistentes em escolas particulares (dois alunos, 11,7%); secretário de escola pública (um aluno, 5,8%) e alunos que nunca atuaram em sala de aula (cinco alunos, 29,4%).

Várias ações foram desencadeadas para a coleta de dados: houve mudanças no planejamento das aulas, ocorreram atividades extras, vídeo-gravação de aulas dos alunos, aprofundamento teórico e estudo de referenciais. Os alunos também estudaram e promoveram seminários, responderam um questionário e dois deles, responderam as questões da entrevista. Tudo foi registrado em um caderno de campo, as questões da entrevista foram discutidas em sala de aula e os relatórios, as vídeo-gravações e as aprendizagens foram pensados coletivamente, em horário de aula.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com a aprovação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB 9394/1996), que prevê a formação universitária para a atuação dos professores, os cursos de licenciatura apresentam em suas turmas, alunos com diferentes necessidades: alguns já são professores e outros ainda não. Ambos os grupos questionam-se sob diferentes contextos, ao constituírem-se enquanto profissionais.

Parte-se, aqui, do estudo da legislação vigente sobre o estágio, com a finalidade de compreender a adoção de determinadas políticas educacionais de formação docente e, a partir dessa compreensão, enfocar a relação entre teoria e prática como cerne da questão formativa.

A Lei Federal nº 6364, de 07/12/1977, estabelecia no seu § 2º que:

> [...] os estágios devem propiciar a complementação do ensino e da aprendizagem a serem planejados, executados, acompanhados e avaliados em conformidade com os currículos, programas e calendários escolares, a fim de se constituírem em instrumentos de integração, em termos de treinamento prático, de aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e de relacionamento humano.

Nessa lei, o estágio, alocado no final do curso, se apresentava como uma problemática, pois não permitia o diálogo dos estagiários com as disciplinas, durante o processo de formação, nem a reflexão sobre as atividades realizadas e, por assim apresentado, o estágio caracterizava-se mais como um cumprimento formal de horas do que um movimento de aprendizagem. A divisão dos cursos de licenciatura em dois momentos era ainda mais clara: primeiro a teoria e no final a prática.

Confrontando essa lei com a Resolução nº 54 /1987, do Ministério da Educação, que no artigo 2º,

> [...] considera-se Estágio Curricular o

> conjunto de atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e de trabalho, de seu meio, sendo realizada na comunidade em geral ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob a responsabilidade e coordenação da instituição de ensino.

Na primeira lei, o estágio se configura como complementação à formação, algo à parte, realizado no final do curso e com objetivo de aprender a fazer. Já, na segunda, ele é visto como atividade de aprendizagem e ação social, profissional e cultural, embora não contemple explicitamente a formação pessoal. Além de apontar que essas atividades serão desenvolvidas em situações reais de vida e trabalho, a resolução nº 54 ressalta a importância de um estágio no contexto em que se dá a ação humana. Enquanto nessa resolução a organização das atividades está a cargo de cada instituição, na Lei 6364/77, a autonomia apontada se desfaz na prática, uma vez que o número de horas mínimas e o direcionamento quanto aos registros das atividades limitam a atuação da coordenação do estágio.

A expressão "treinamento prático", na primeira lei, reflete a época política em que se treinava o bom professor com técnicas apropriadas e impregnadas de valores a serem desenvolvidos pela escola tradicional e cujo objetivo, também expresso na lei, era a integração do indivíduo numa sociedade pronta e sem questionamentos (regime militar). O estágio, nesse contexto, era um momento à parte dos cursos de formação docente. A prática era entendida como execução técnica, separada da teoria e sem o movimento dialético prática-teoria-prática e as atividades específicas destinavam-se ao cumprimento de horas previstas pela legislação.

A legislação atual, Resolução CNE/CP nº 02/2002, amplia a carga horária do estágio para quatrocentas (400) horas, estabelecendo Práticas Profissionais nas quais os alunos são protagonistas e a participação deles em eventos, palestras, simpósios e congressos, Atividades Complementares que colaboram com sua formação e a ampliam.

O estágio funciona ainda como uma instância de formação continuada, pois promove a interação sistemática com as escolas de educação básica e possibilitam, tanto para o estagiário, quanto para os profissionais, o desenvolvimento de projetos de formação compartilhados, que resultam em momentos de aprendizagem.

No processo de formação do professor, o estágio deve se articular com a totalidade do curso, isto é, com as disciplinas, apresentando a dimensão prática de cada uma delas. Assim, não se pode esperar que somente nos momentos de estágio se faça a relação entre prática e teoria. As demais disciplinas, ao propiciarem também essa relação, rompem com a separação entre essas duas instâncias.

Para tanto, o Parecer CNE/CP 9/2001, "estabelece um novo paradigma" para os cursos de licenciatura, com "formação holística que atingem todas as atividades teóricas e práticas articulando-as em torno de eixos que redefinem e alteram o processo formativo das legislações passadas".

O Parecer 28/01 explicita a necessidade do estágio ser supervisionado, afirmando que o "[...] estágio curricular supervisionado supõe uma relação pedagógica entre alguém que já é um profissional reconhecido em um ambiente institucional de trabalho e um aluno estagiário". O professor de estágio orientará melhor seus alunos se praticar a docência em escolas de ensino fundamental ou médio ou desempenhar as funções de pedagogo. Isso possibilita uma melhor comunicação entre a equipe docente do estabelecimento de ensino, os alunos estagiários e o professor de estágio. Nessa constante interação, eles priorizaram e elaboraram projetos de intervenção, partindo das reais necessidades da comunidade escolar e dos estagiários e estabelecem programas de formação continuada para atender às essas necessidades.

A possibilidade de superar desafios da prática educativa faz-se presente enquanto ocorre a formação para a docência, atrelada à possibilidade de a faculdade oferecer alguma modalidade de estudo aos profissionais da escola onde há estagiários. Nesse momento, a instituição universitária projetaria, junto a seus profissionais, encontros pedagógicos para discussões e concepção de projetos de parceria e apoio às questões levantadas pelas escolas. Nesse caso, estabelece-se o vínculo necessário entre a universidade e a comunidade.

Nesse sentido, o estímulo à criação cultural, ao desenvolvimento do espírito crítico e do pensamento reflexivo configura-se como um dos anseios dos educadores apresentados no texto da LDB (art. 43). Confirma-se o propósito em formar um docente apto a participar do desenvolvimento da sociedade, preocupado com sua formação contínua, capaz de produzir intelectualmente e de divulgar seus conhecimentos em publicações em prol da educação. No entanto, postos tais anseios, eles não se efetivam, pois parece ocorrer uma diminuição das responsabilidades educacionais do Estado, concebida como uma suposta descentralização de papéis e uma redução da autoridade governamental a uma instância com atribuições simples de controlar e regular o sistema. A educação, direito social e subjetivo de todos, passa a ser serviço de empresas privadas ou filantrópicas, sustentado pelas campanhas governamentais. Daí impõe-se uma reflexão: quais as possibilidades de alunos com dificuldades em financiar sua formação inicial investirem em sua formação continuada?

A LDB, baseada na pedagogia das competências, assume uma perspectiva, individualista, pronta ao que dita o mercado de trabalho. A noção das competências reduz a formação ao treinamento de professores, ao saber fazer distanciado da formação humana.

Nas legislações mais atuais do Conselho Nacional de Educação (Parecer 09/01, Parecer 28/01, Resoluções 01 e 02/02) amplia-se a possibilidade do movimento prática-teoria-prática, que poderá ocorrer com a mediação do professor coordenador de estágio, apoiado em um Projeto

Pedagógico que envolva toda a equipe educacional do curso de licenciatura e dinamize atividades nessa perspectiva.

Para uma análise além da LDB, parte-se do ponto de vista histórico-cultural defendido por Vigostki, Leontiev, Luria, entre outros, que preconiza a educação como um movimento coletivo, que valoriza o processo mediacional do professor, concebido como criador de situações de aprendizagem, incorporador e produtor de valores e conhecimentos do grupo social.

Essa dimensão leva em conta não apenas o que o aluno já sabe, mas ainda o que, potencialmente, pode aprender e considera o movimento de construção de conhecimentos. Ela rompe com a idéia de que o educando tem que estar pronto para aprender e concebe a aprendizagem como a propiciadora do desenvolvimento.

O homem já possui todas as propriedades biológicas necessárias à sua evolução sócio-histórica e se apropria dela de maneira ativa, na relação com os outros, num processo de comunicação. "Quanto mais progride a humanidade, mais rica é a prática sócio-histórica acumulada por ela, mais cresce o papel específico da educação e mais complexa é a sua tarefa". (LEONTIEV, [197?], p. 291). Pela comunicação, condição necessária do desenvolvimento humano na sociedade, estabelecem-se relações entre o homem e o mundo circundante. O autor relaciona o desenvolvimento do processo histórico, cada vez mais acelerado, e o desenvolvimento do processo educacional, isto é, quanto mais se expandem as informações, maior é a tarefa da educação. O papel da educação, da escola e dos professores, nesse sentido, é de transformar informações (dados) em conhecimentos (organização e sistematização), junto a seus alunos.

Para entender a dimensão histórico-cultural, Duarte (2001) alerta sobre a importância de realizar a leitura de Vigotski e Leontiev, a partir dos referenciais teórico-metodológicos originais, para que o ambiente marxista em que essa teoria foi produzida não seja desconsiderado. De acordo com ela, a aprendizagem deriva das interações que os indivíduos estabelecem na atividade prática socialmente organizada e o ensino, visto como trabalho, configura-se como uma atividade dessa natureza.

A sociedade contemporânea não propicia a real socialização do saber e é tarefa do educador contribuir para que a educação amplie os horizontes culturais dos alunos sem visar apenas à satisfação das necessidades imediatas, mas daquelas que alcancem uma qualidade de existência humana. A socialização dos conhecimentos é condição prévia para a compreensão da realidade social e natural e para o desencadeamento de ações coletivas conscientes. Deseja-se que os "alunos não apenas assimilem o saber objetivo enquanto resultado, mas apreendam o processo de sua produção bem como as tendências de sua transformação". (SAVIANI, 1997, apud DUARTE, 2001, p. 11). Isso reafirma a importância de os alunos participarem ativamente da produção dos conhecimentos e não somente assimilarem passivamente verdades prontas, acabadas e estáticas.

Duarte (2001), ao analisar essa questão, concorda que a educação deva desenvolver, no indivíduo, a capacidade e a iniciativa de buscar, por si mesmo, novos conhecimentos. Por outro lado, ele discorda da idéia de que o professor, ao ensinar, ao transmitir conhecimentos, esteja cerceando o desenvolvimento da autonomia e da criatividade dos alunos. Os procedimentos não podem ser mais importantes que os conteúdos, visto que

> [...] as desigualdades econômico-sociais refletem-se na desigualdade de acesso ao conhecimento. Desigualdade, que é vista pelos neoliberais, entre o crescimento do conhecimento e a limitada capacidade de sua absorção pelos indivíduos. (DUARTE, 2001, p. 49).

A escola prepara os indivíduos para estarem sempre aptos a assimilar aquilo que for necessário em determinado contexto e momento de sua vida. Transparece aqui a ideologia de que não há tempo a perder com discussões políticas e ideológicas, de que é preciso agir de forma pragmática e rápida, sem a reflexão crítica da realidade.

Para se romper com esse pragmatismo relacionado à educação, os cursos de formação de professores devem priorizar uma fundamentação teórica do que foi historicamente construído pelos educadores e uma formação humana que permita o questionamento e visualize o contexto e as necessidades de atividades, expandindo as teorias educacionais, num contínuo movimento prático-teórico-prático.

Na perspectiva histórico-cultural, o conhecimento se origina na prática social. O estágio é um momento de aprendizagem que ocorre na escola, na sala de aula e com o parceiro mais experiente: o professor, representado pelo coordenador do estágio, pelo responsável pela sala de Ensino Fundamental ou Médio, ou pelo colega da faculdade que já atua profissionalmente. Portanto, é na análise da atuação que os estagiários percebem como se efetivam as relações. Os efeitos dessa prática modificam o universitário e podem se constituir em outra pensada, refletida e projetada de maneira diferente. "O conhecimento resulta do trabalho humano no processo histórico de transformação do mundo e da sociedade, através da reflexão sobre esse processo". (GASPARIN, 2005, p. 4). Tal reflexão, que leva à ação, representa um novo conhecimento, mais elaborado.

A escola onde ocorre o estágio é o local de práticas sociais, e na instituição de ensino superior se teoriza sobre essa prática, questiona-se o cotidiano escolar e se busca um suporte teórico que explique a realidade. Tal compreensão possibilita relacionar os conteúdos com a realidade, em todas as suas dimensões. Gasparin (2005, p. 7) elucida que passam a ser desenvolvidas, nesse espaço, "[...] atitudes e atividades de investigação, reflexão crítica e participação ativa dos educandos na articulação dos conteúdos novos com os anteriores que já trazem". Esse é o momento no qual as teorias devem ser revistas e redimensionadas perante a prática analisada.

Após essas análises, espera-se que o estagiário modifique sua visão sobre a docência e, conseqüentemente, seja capaz de torná-la transformadora da realidade. Portanto, o exercício social é ponto de partida e de chegada da criação do conhecimento e do processo de formação dialética do docente: ele se forma enquanto forma seus alunos.

Para um maior entendimento desse processo, busca-se entender a dialética. Para Kosík (1976, p. 15) "[...] a dialética é o pensamento crítico que se propõe a compreender a 'coisa em si' e sistematicamente se pergunta como é possível chegar à compreensão da realidade". O processo dialético possibilita o entendimento da realidade e das ações educacionais como um todo e a compreensão da atuação docente no espaço específico da sala de aula, associando esse espaço às múltiplas dimensões da sociedade que nele interferem. É essa compreensão que promove as prováveis mudanças estruturais na escola.

> O homem não nasce dotado das aquisições históricas da humanidade. Resultando estas do desenvolvimento das gerações humanas, não incorporadas nem nele, nem nas suas disposições naturais, mas no mundo que o rodeia, nas grandes obras da cultura humana. Só apropriando delas no decurso da sua vida ele adquire propriedades e faculdades verdadeiramente humanas. (LEONTIEV, 1978, p. 301).

Pela atividade, o homem em seu desenvolvimento, apropria-se do mundo cultural e aprende, interagindo com a realidade por meio da comunicação com outros homens. Primeiro imitando os atos do meio e depois operando com seu próprio controle e com a sua intervenção.

A realidade humano-social pode ser mudada, porque o homem histórico-cultural a produz por meio das coisas, das relações e dos significados e ele mesmo se revela como sujeito real do mundo onde se desenvolve. O pensamento dialético critica, reflete, avalia para compreender a realidade, as suas relações e, assim, transformá-la.

Segundo Kosík (1976), a dialética parte da atividade prática objetiva do homem histórico, busca a totalidade que compreende a realidade nas suas íntimas leis e revela as conexões internas. E, partindo daí, tem-se o princípio epistemológico para o estudo, a descrição, a compreensão, a ilustração e a avaliação de temas da realidade.

Na perspectiva histórico-cultural, a aprendizagem acontece quando o aluno se apropria do objeto do conhecimento, em suas múltiplas relações, tornando-o seu, internalizando-o. O processo de aprendizagem é inter e intrapessoal e acontece de forma expansiva, na qual conhecimentos anteriores são retomados e se juntam a novos, continuamente. O desenvolvimento do conhecimento se dá em espiral, passando por um mesmo ponto a cada nova revolução, enquanto avança para um nível superior; em cada movimento são aprendidas novas dimensões do conteúdo.

A herança cultural não ocorre geneticamente. A apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos pelo homem ocorre pela mediação com os outros e com os objetos, possibilitando a humanização.

Nesse sentido, é pertinente discutir o papel do coordenador de estágio e compreendê-lo como mediador entre o aluno e a aprendizagem, na escola e na universidade e como aquele que problematiza as situações do contexto escolar e desafia o aluno no movimento de seu desenvolvimento histórico e cultural.

> Nossa época sente profundamente a necessidade de uma atividade unificadora, de um método de superação dos conhecimentos dispersos. Trata-se de para nós, reunir racionalmente, lucidamente, a prática e a teoria, o objeto e o sujeito, a realidade e o "valor" do homem, o conteúdo e a forma do pensamento, a ciência e a filosofia, todos os elementos da cultura. (LEFEBVRE, 1995, p. 78).

Essas considerações de Lefebvre (1995) sobre a relação entre teoria e prática e a busca de novas formas de relacionamento entre essas duas dimensões da realidade constituem também questões básicas para a educação e especialmente para a formação do educador. Nesse mesmo sentido, Candau (2003) afirma:

> Na questão da relação teoria e prática, se manifestam os problemas e as contradições da sociedade em que vivemos que, como sociedade capitalista, privilegia a separação trabalho intelectual-trabalho manual e, conseqüentemente, a separação entre a teoria e a prática. (CANDAU, 2003, p. 56).

Em uma visão dicotômica entre teoria e prática, Candau (2003) critica a separação e a total autonomia de um em relação ao outro. Trata-se de afirmar a propalada separação "na prática, a teoria é outra". Dentro desse esquema, aos "teóricos" cabe pensar, elaborar, refletir, planejar e aos "práticos", executar, agir, fazer. Essa visão é reforçada pelo sistema capitalista, mas é anterior a ele.

Em uma visão de unidade, que não significa identidade entre teoria e prática, privilegia-se a articulação entre esses dois pólos e, segundo Candau (2003), a unidade é assegurada pela relação simultânea e recíproca, de autonomia e dependência de uma em relação à outra. É a lógica dialética em que simultaneidade e reciprocidade expressam o movimento das contradições nas quais os dois pólos se contrapõem e se constituem uma unidade. Essa

prática implica um grau de conhecimento da realidade que transforma e das exigências que busca responder.

A autora afirma ainda que o homem, diante de determinadas necessidades ou situações, cria soluções únicas e irrepetíveis e é capaz de transformar a realidade, por meio de um processo criador imprevisível e indeterminado.

Segundo Palangana (2001, p. 114), a verdadeira atividade é teórico-prática e, nesse sentido, é relacional, crítica, educativa e transformadora. É teórica sem ser mera contemplação, uma vez que a teoria guia a ação. É prática sem ser apenas aplicação teórica, pois a prática é a própria ação direcionada e mediada pela teoria.

Para avaliar a realidade, o homem deve sair do estado ainda ingênuo de leitor desinteressado do mundo, que conhece as coisas, mas não intervém, não pensa em mudar e prontifica-se apenas a ser trabalhado. Nesse sentido, a primeira ação é emancipar-se. Tornar-se sujeito exatamente por conta de seu efeito real no mundo, mudar a si mesmo, enquanto muda a realidade à sua volta.

O estágio, no curso de formação de professores, pode compreender o movimento dialético entre a conjectura e a ação. As orientações da disciplina "Prática de ensino sob a forma de estágio supervisionado" representam o corpo teórico gerador de um novo olhar para a docência e possibilita a esse novo olhar observar a prática, instrumentalizado pela teoria e complementado pela participação de outras visões.

A observação constitui-se um momento de apropriação do pensamento prático e teórico e remete a questionamentos relacionados à sociedade, à política (a quem serve a escola?), ou à ciência da educação (qual a estrutura da ação pedagógica?). É análise, no sentido de ler "a realidade, os outros e a si próprio, interpretando, buscando significados" (WEFFORT, 1995, p. 8).

No estágio, privilegia-se o registro das observações da prática, pois ele constituir-se-á no instrumento que permite rever a ação e melhor apreendê-la. Nesse processo de buscar significado ao que se observou, estabelece-se o conflito que leva à reflexão, ao questionamento, à criação e à possível transformação da teoria. A reflexão sobre a docência move o processo de formação permanente e rompe com o cotidiano alienante. Segundo Kosik (1976), a ação transforma o homem que, por sua vez, a altera. Parte-se do concreto – agir – e, num movimento de abstração, volta-se à prática modificada, isto é, ao concreto pensado.

Saviani (1986) esclarece esse movimento, apontando cinco passos. Ele afirma que o ponto de partida do ensino é a prática social, comum a professores e alunos, com seus diferentes posicionamentos quanto à percepção da realidade. No segundo passo, a problematização, identificam-se as principais dificuldades postas pela prática social e cabe aos professores a inserção de novos conhecimentos. O terceiro passo é a instrumentalização, ou seja, a apropriação "dos elementos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas detectados na prática social". (SAVIANI, 1986, p. 74). Tais instrumentos, produzidos socialmente e preservados historicamente, são transmitidos pelo professor. É a apropriação cultural. O quarto passo é representado por uma nova forma de entendimento da prática social a que se ascendeu, a catarse, entendida como elaboração superior da estrutura em superestrutura na consciência dos homens, os instrumentos culturais transformados em elementos ativos, a assimilação subjetiva da estrutura objetiva. O ponto de chegada é a prática social, mas com alteração qualitativa, por meio da mediação da ação pedagógica e da ação do professor no processo de ensinar, possível apenas com agentes sociais ativos e reais. É importante ressaltar que esses passos são atos articulados num mesmo movimento, único e orgânico.

O estágio articulado às demais disciplinas curriculares do Curso de Formação de Professores, trabalha com diferentes olhares, mas com a preocupação de manter a totalidade da prática pedagógica. No estágio, que se constitui como unidade formadora, a articulação entre teoria e prática faz-se presente, é desafio e envolve as diferentes disciplinas, nas soluções e intervenções a partir das necessidades e dos problemas apontados pelas atividades desencadeadas na escola. É necessário que os itens do curso de licenciatura, cada qual com seu campo de conhecimento, propiciem aos alunos uma reflexão sobre seus conteúdos. Ao mesmo tempo, além da reflexão sobre cada disciplina, os alunos devem ser capazes de reelaborar o significado atribuído a essa disciplina e à sua prática.

Para Mazzeu (1998) a teoria aparece como fragmentos, porque a prática cotidiana é movida pelo senso comum pedagógico, resultando a ilusão de um domínio das teorias. O professor deve "romper com essa relação imediata entre pensamento e ação, o que leva a uma rejeição da reflexão filosófica e das teorias educacionais mais elaboradas" (MAZZEU, 1998, p. 64). Se por um a lado, o professor que não rompe essa relação passa a resolver os problemas na própria prática, de acordo com sua experiência profissional, por outro, o estagiário, ao analisar a experiência do profissional atuante, necessita se apropriar dos conhecimentos acumulados historicamente e aprender conceitos científicos para identificar e superar os espontâneos.

O universitário aprende quando, diante de problemas, toma a prática como objeto de reflexão e planeja suas ações fundamentadas em julgamentos construídos por ele, fruto do pensamento e da interação entre o professor da sala, colegas e professor de estágio.

Ainda segundo Mazzeu (1998), no momento de compreender tais problemas, surgem explicações, resultantes das teorias, que de fato orientam o trabalho em sala de aula. Os professores percebem suas próprias dificuldades, passo essencial para se elaborar uma nova postura perante sua prática. A superação esses problemas de aprendizagem exige

> [...] que o professor se aproprie e crie instrumentos de trabalho (procedimentos, técnicas, materiais didáticos) e, ao mesmo tempo, desenvolva um discurso significativo, fundamentado teoricamente, que possibilite compreender esses problemas e

> reorientar a prática no sentido da superação deles. (MAZZEU, 1998, p. 68).

Essa aprendizagem, segundo o autor, permitirá ao estagiário elaborar os próprios instrumentos e discurso, assumindo assim, o controle de suas ações no cotidiano da sala de aula. O pensamento e a ação internalizados passam a ser criação do próprio indivíduo, um processo contínuo, no qual o graduando percebe a importância de, constantemente, rever e aperfeiçoar sua forma de aprender e tornar-se sujeito de sua própria formação.

As entrevistas mostram como o estágio pode realmente constituir-se uma unidade formadora. Nos relatos percebe-se como a educação vai promovendo o desenvolvimento, os saltos de qualidade. Os alunos mostram-se reflexivos quanto ao seu processo de formação, desenvolvendo o poder de decidir sobre sua própria prática, no desafio de planejar a aula. Eles demonstram uma melhor compreensão de sua própria opção profissional.

A compreensão, apontada por eles, de que "*ao aprender vou me modificando*", que "*aprendo enquanto ensino*" indica o movimento do processo de formação, que não é linear, que não se dá individualmente e demonstra que a constituição da pessoa ocorre por meio das outras pessoas, nas relações de aprendizagem que se estabelecem.

A seguir, algumas das aprendizagens na situação de estágio apontadas pelos alunos: *adquirir experiência quanto à sala de aula; aprender com os professores regentes diferentes técnicas de aprendizagem, as mais variadas maneiras de ministrar aulas; conhecer os modos de dar aula dos professores; a relação entre professores e alunos; observar o preparo, ensino e a avaliação do conteúdo; analisar as maneiras que os conteúdos estão sendo elaborados, os fundamentos do planejamento, a metodologia do ensino e da aprendizagem, a avaliação; o significado para os alunos; integrar teoria e prática, refletir sobre o trabalho realizado, sobre o melhor método para desenvolver as aulas; o que é a escola, relacionamento professor e aluno, aluno e aluno, a rotina escolar, o material didático; aprender a lidar com situações as quais estamos sujeitos a enfrentar; colocar em prática o conteúdo aprendido além de corrigir eventuais erros; o funcionamento, a estrutura e o programa da escola; rever nossos conceitos de futuro(a) professor(a); adquirir experiência por meio de trocas com os professores regentes; como ensinar, além de aprender o próprio conteúdo de Língua Portuguesa; aprofundar nas observações da escola, dos alunos, dos professores; ganhar experiência na maneira de ministrar aulas observando as dificuldades, crescimento e interesse dos alunos; conhecimentos e sabedoria; aprender a lidar com as diferenças.*

A expectativa dos alunos é ser um professor feliz, um bom professor, que mobilize conhecimentos e participem do processo de emancipação do homem. Para tanto, o significado e o processo do ensino e da aprendizagem, a sua organização e a dimensão política da formação permitem-lhes entender e atuar nesse sentido.

CONCLUSÃO

A relação teoria e prática é consciente e transformadora. A necessidade de modificar move a necessidade de conhecer. Não basta conhecer e interpretar o mundo, é preciso transformá-lo. Durante o estágio, conhecer torna-se elemento-chave para reestruturar e/ou atualizar o currículo dos cursos de formação, lançar novas concepções às práticas educativas, a partir da realidade observada, refletida e registrada e questionar o referencial teórico dessas práticas.

Pretende-se que o estagiário, ao elaborar as primeiras aulas, imite o professor observado, de uma maneira própria. Isso contribui para sua formação, pois é um processo ativo e, segundo Vigotski (2003, p. 29), indica, não o sentido puramente mecânico, de repetir, sem pensar, uma determinada ação, mas a certeza de que aluno "está dominando o verdadeiro princípio envolvido numa atividade". O empenho de todos os envolvidos no estágio deve gerar: a) a aprendizagem dos conteúdos, ao mesmo tempo em que eles são ensinados; b) a percepção de como se dá o movimento de aquisição de conhecimento, na interação com o outro; c) o planejamento a partir das dificuldades apresentadas, atentando para o como os alunos aprendem e como passam a decidir e elaborar ações que permitam a promoção do outro e de si mesmos; d) a oportunidade de perceber a escola como totalidade; e) a reflexão sobre os conteúdos da graduação e sobre como a prática educativa é capaz de provocar mudanças em si próprios e nos professores. Além disso, o estágio também deve se constituir um momento de desenvolver a criatividade, exercitando-a na elaboração de atividades que despertem o interesse e a vontade de conhecer dos alunos.

O período destinado a exercitar o aprendizado teórico se caracteriza por ser uma ação educativa, na qual, para o aluno estagiário, o ensino se constitui uma situação de aprendizagem. Ensinar é a atividade do professor e por ela ele se humaniza. Considerando que o conteúdo do estudo do estagiário é a docência, ao aprender a ensinar, ele também se humaniza, porque essa é uma dimensão particular da atividade humana.

Por meio dos instrumentos de pesquisa, pretendia-se entender as relações dos alunos com o seu contexto histórico mais amplo, com os colegas (profissionais ou não), com o educador da sala de aula onde ocorreu o estágio e com o professor coordenador da prática. Com isso, pretendia-se também visualizar o papel dos universitários em seu próprio processo de formação investigando, pela fala, pelas ações e pelas relações sociais estabelecidas ao longo do processo, o movimento de aprendizagem e identificando as necessidades e as motivações.

É essa discussão que a situação de estágio privilegia: a unidade prática e teoria, fundamentalmente, mobiliza o curso de formação docente como um todo e está diretamente ligada à questão do professor que se quer formar. Os instrumentos do estágio como a observação, a reflexão, a discussão e a problematização da realidade escolar, entre outros, podem promover a formação de um professor aberto a novas possibilidades e às novas

exigências sociais que a ele se apresentam.

Desse modo, pode-se compreender a sala de aula como fonte de conhecimento e de elementos teóricos que levam o estagiário a projetar ações com intencionalidade educativa.

O homem apropria-se do conhecimento por meio da mediação. Um processo de internalização que consiste numa série de transformações e, inicialmente, representa uma atividade externa, ocorrendo internamente. Um procedimento interpessoal, transformado em intrapessoal (entre pessoas e no interior da pessoa). As atividades coletivas, sociais (interpessoais) e as internas (intrapessoais) são o meio para a realização do conhecimento.

Os alunos pesquisados apontam as aprendizagens do estágio, vindas do movimento de formação: fundamentação teórica, análise coletiva das atividades desenvolvidas, entendimento da importância da observação e do registro como instrumentos do estágio e mediações entre as pessoas envolvidas nesse processo. Assim, o confronto entre os referenciais acadêmicos e a prática, numa mobilização de conhecimentos de maneira ativa, é que constitui um modo próprio de ser professor.

A proposta pedagógica aqui defendida é de uma escola, que considerando a história e a cultura, possa emancipar o homem, que passa a constituir um sujeito histórico, que se desenvolve ao longo do tempo e está sempre sendo formado, sem desconsiderar a importância de seu passado, mas com a certeza da necessidade de uma ruptura para a sua expansão. Que supere as circunstâncias que determinam sua condição pessoal e profissional e avance. Tais circunstâncias são constituídas de relações e de situações sócio-humanas, localizadas na totalidade do seu ser. Entender essa totalidade é conhecer a realidade e como se dá o processo de sua apropriação pelo homem. Esse é o desafio do estágio.

A relação teoria e a prática expressam o movimento das contradições no contexto de formação docente. A reflexão dessa relação move o processo de formação possibilitando o romper com o cotidiano alienante.

O estágio, como atividade humana, tem um impacto na formação dos professores, enquanto desvelamento da realidade, aproximação da prática-teoria-prática e desafio à pesquisa. Para isso o estágio deve estar em unidade com o projeto pedagógico dos cursos de licenciatura, envolvendo todas as demais disciplinas nesse movimento de aprendizagens.

O estágio ressignifica as relações com o saber; possibilita a compreensão da docência como uma atividade humana e se constitui um contexto de aprendizagem para alunos e professores.

O estágio se constitui assim, como articulador da pesquisa, do ensino e da extensão. O planejamento da organização do ensino, desenvolvendo o exercício da iniciação científica, possibilita alcançar tais objetivos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/sicon/ExecutaPesquisaLegislacao.action>. Acesso em: 21 jun. 2005.

_____ . Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 28/2001, aprovado em 2 de outubro de 2001. Dá nova redação ao Parecer CNE/CP 21/2001, que estabelece a duração e a carga horária dos cursos de formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jan. 2002. Seção 1, p. 31. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/pareceres/p02801 formprof.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2005.

_____ . Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer CNE/CP 009/2001, aprovado em 8 de maio de 2001. Diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jan. 2002. Seção 1, p. 31. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/sesu/arquivos/pdf/pareceres/p00901formprof.pdf >. Acesso em: 21 jun. 2005.

CANDAU, Vera Maria (Org.). **Rumo a uma nova didática.** 15. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

DUARTE, Newton. **Vigotski e o "aprender a aprender":** crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2001.

FREITAS, Maria Teresa de Assunção. A abordagem sócio-histórica como orientadora da pesquisa qualitativa. **Caderno de Pesquisa**, São Paulo, n. 116, p. 21-39, Jul., 2002.

GASPARIN, João Luiz. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2005.

KOSIK, Karel. **Dialética do concreto**. 3.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1976.

LEFEBVRE, Henri. **Lógica formal/lógica dialética**. 6 ed. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 1995.

LEONTIEV, Aléxis. **O desenvolvimento do psiquismo**. São Paulo: Editora Moraes, [197 ?].

_____ . **O desenvolvimento do psiquismo.** Lisboa: Horizonte, 1978.

MAZZEU, Francisco J. C. Uma proposta metodológica para a formação continuada de professores na perspectiva histórico-social. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 19, n. 44, abr. 1998. p. 59-72.

PALANGANA, Isilda Campaner. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigotski:** a relevância do social. 4. ed. São Paulo: Summus, 2001.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia.** 12. ed. São Paulo: Cortez, 1986.

VIGOTSKI, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

WEFFORT, Madalena Freire. Observação, registro,

reflexão. Instrumentos metodológicos I**. São Paulo: Espaço Pedagógico, 1995.**

Recebido em: 10/05/2008
Aceito em: 22/09/2008

ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A QUALIDADE DE VIDA NO AMBIENTE ORGANIZACIONAL DO SETOR PÚBLICO

MOREIRA, N.C [1]; BARTOLOMEU, T. A.[2]; MOREIRA, G.C.[3]

1 Secretária Executiva Trilíngue, Pós-Graduanda em Gestão Estratégica, UFV; nathaliatp@yahoo.com.br

2 Prof. Adjunta. Curso de Economia Doméstica, UFV,angelica@ufv.br;

3Graduando em Ciências Econômicas, UFV; gustavocmoreira@yahoo.com.br

Universidade Federal de Viçosa - Campus Universitário - 36570-000 Viçosa - MG

RESUMO: Muitas tarefas tornaram-se complexas, exigindo a manipulação de tantas informações, que o homem teve a sua capacidade saturada, sendo obrigado a recorrer a máquinas, principalmente, ao computador. O trabalho com este equipamento propicia rapidez e produtividade; porém com sua constante utilização e dependendo da intensidade, pode causar efeitos nocivos ao trabalhador como distúrbios visuais, psicológicos e as Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (LER/DORT). Por passar grande número de horas de sua vida no trabalho, torna-se evidente a importância da saúde e segurança do trabalhador e busca-se resposta para o seguinte questionamento: como a organização do trabalho pode contribuir para a qualidade de vida no ambiente organizacional do setor público? Sendo assim, o objetivo geral deste artigo foi verificar as características de 64 funcionários em 31 escritórios de Órgãos Técnico-Aministrativos da Universidade Federal de Viçosa (UFV), os quais foram entrevistados a respeito de seu perfil, ambiente de trabalho, mobiliário, computador, sistema de trabalho e saúde. Pôde-se verificar que a maioria sente ou já sentiu dores durante a realização do trabalho e não realiza nenhum tipo de atividade física, o que pode levar ao aparecimento das LER/DORT. Muitos não realizam medidas preventivas e quando realizam, é de maneira insuficiente. Conclui-se ser necessário algumas intervenções ergonômicas, com o objetivo de melhor a qualidade de vida dos funcionários e, conseqüentemente a produtividade da instituição pública; evitando perdas humanas e financeiras, gastos desnecessários em tratamentos e recuperação.

PALAVRAS CHAVE: ambiente informatizado; ergonomia; saúde e segurança no trabalho.

WORK ORGANIZATION AND EFFECTS FOR THE QUALITY OF LIFE IN PUBLIC CORPORATION

ABSTRACT: A lot of tasks became so complex, demanding the manipulation of so many information, that the man had his capacity saturated, being forced to appeal to technology mainly, the computer. The work with this equipment propitiates speed, productivity and decrease of losses; however with his/her constant use and depending on the intensity, it can cause noxious effects to the worker as disturbances visual, psychological and the Lesions for Repetitive Efforts/Disturbances Related to the Work. Passing great number of hours of his/her life in the work, it becomes evident the importance of the health and the worker's safety seeking better life quality. In this work it was verified the 64 employees characteristics in 31 offices the Federal University of Viçosa (UFV), which were interviewed regarding its profile, work atmosphere, furniture, computer, work system and health. With the results it could be verified that 54,68% already felt pains during the accomplishment of the work and 34,37% don't accomplish any type of physical activity, what can take to the emergence of diseases. Among the interviewees 42,18% don't have any knowledge on Ergonomics. The others possess some knowledge, but they don't accomplish preventive or corrective, and when they accomplish, it's in an insufficient way.

KEY-WORDS: health and safety in the work; ergonomics.

INTRODUÇÃO

Recentemente tem-se observado a crescente importância da qualidade de vida no trabalho (QVT) devido a inúmeros fatores como a vida agitada das pessoas, com duplas e/ou longas jornadas de trabalho, além da realização das tarefas domésticas e também trabalhos que exigem alto rendimento num tempo cada vez mais reduzido.

Freqüentemente percebe-se que esta causa não é muito defendida, tendo em vista que as pessoas continuam sofrendo de acidentes e erros de trabalho, além de fadiga, gastos energéticos desnecessários, *stress* e, principalmente, doenças ocupacionais como as LER/DORT (Lesões por Esforços Repetitivos/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho).

Estas evidências têm chamado muito a atenção da sociedade e de pesquisadores não só da área da saúde, mas também daqueles ligados a áreas organizacionais e empresariais. Neste sentido, o computador que propicia aumento da agilidade e produtividade, dependendo de intensidade e modo de utilização, pode propiciar malefícios à saúde do trabalhador. Especialistas afirmam que o computador, por si só, não é responsável por

nenhuma doença física ou psicológica. Porém, a postura incorreta adotada pelo usuário é um fator de grande relevância e pode provocar problemas como fadiga ocular e intelectual, dores musculares e LER/DORT (tendinites e bursites). (Neste contexto, Fernandes (1999) afirma que a tecnologia não é a responsável pelas doenças ocupacionais e sim, o modo como ela é implantada nas organizações é o fator que mais determina.

Deste modo, por ser uma ciência multidisciplinar, que abrange conhecimentos de várias disciplinas, como psicologia, fisiologia e sociologia, a utilização da ergonomia certamente pode contribuir para a saúde, segurança e bem-estar do trabalhador, minimizando problemas na organização do trabalho, inclusive os relacionados às doenças ocupacionais.

Medidas simples e que não necessitam de altos investimentos podem ser concretizadas por meio de métodos ergonômicos, evitando perdas humanas e financeiras como gastos desnecessários em tratamentos e recuperação. Segundo a concepção de Iida (2005), usualmente os principais fatores de risco podem estar:
No ambiente de trabalho: mobiliário e equipamentos que obrigam a adoção de posturas incorretas durante a jornada, má iluminação, temperatura inadequada, ruídos; nas tarefas e modos de organização do trabalho; e nos fatores psicosociais, como estresse no ambiente do trabalho.

Ademais, a falta de conhecimento e despreparo dos trabalhadores em relação à ergonomia é um fator que converge fortemente para uma realização inadequada do trabalho. A ocorrência das DORT em grande número de trabalhadores em diferentes países provocou uma mudança no pensamento das pessoas e contradiz o conceito tradicional de que o trabalho pesado, envolvendo esforço físico, é mais desgastante que o trabalho leve, envolvendo esforço mental, com sobrecarga dos membros superiores e pequeno gasto de energia, como acontece no ambiente informatizado.

Na medida em que avançam a informatização e o ritmo da competição, com o conseqüente aumento do estresse, até o escritório tornou-se local de riscos à saúde do trabalhador, em níveis antes comuns apenas na presença de maquinaria pesada ou outros tipos de trabalho.

Todos estes recursos tecnológicos e intelectuais advindos da globalização nos fazem pensar que nem sempre há benefícios. O computador, ao mesmo tempo que traz uma facilidade na comunicação empresarial, também reduz o contato entre as pessoas.

Sob este cenário, este estudo visa descrever e discutir sobre os prováveis riscos ocupacionais que os trabalhadores de ambientes informatizados da dos Órgãos Técnico-Administrativos da Universidade Federal de Viçosa (UFV) estão sujeitos.

As LER/DORT são a segunda causa de afastamento do trabalho no Brasil, segundo dados do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS), e em termos estatísticos, a situação é epidêmica: a cada 100 trabalhadores na região Sudeste, por exemplo, um é portador de LER, de acordo com a Organização Mundial de Saúde.

As DORT atingem o trabalhador no auge de sua produtividade e experiência profissional, sendo que sua maior incidência ocorre na faixa etária de 30 a 40 anos. As categorias profissionais que lideram as estatísticas são bancários, digitadores, operadores de linha de montagem, telefonistas, secretários, jornalistas, entre outros. As mulheres são as mulheres as mais atingidas, pois, como regra geral, exercem as tarefas mais fragmentadas e repetitivas e são a mão-de-obra mais barata em todo o mundo.

As empresas, em sua maioria, não têm conhecimento dos níveis dessa doença em seus quadros funcionais, e a UFV não é diferente. O Departamento de Recursos Humanos (DRH) e o Departamento Segurança e Higiene do Trabalho (DSH), somente a partir do ano de 2003 começaram a informatizar esses dados, sendo que as informações anteriores encontram-se em formato de arquivos e de forma desorganizada.

Segundo as percepções de Borges (1995), a dor é o sintoma predominante das DORT, se manifestando principalmente no pescoço, cintura escapular, coluna e/ou membros superiores em decorrência do trabalho; no entanto, seu aparecimento pode acontecer aos poucos e de maneira progressiva. Caracteriza-se ainda por formigamento, queda de performance de trabalho, incapacidade temporária e conforme o caso pode evoluir para uma síndrome dolorosa crônica, não sendo necessário o passar de muitos anos para que esta dor definitivamente torne o trabalhador inabilitado a realizar suas tarefas costumeiras.

Além da dor física, os trabalhadores são acometidos por ansiedade, estresse, depressão e por um sentimento de impotência, por ter que se afastar do trabalho ou perder suas capacidades de realizá-lo temporária ou permanentemente.

Na UFV, 54,68% dos trabalhadores em ambientes informatizados já manifestaram alguns sintomas dessa doença. Sob este viés, a ergonomia pode contribuir para a prevenção destas doenças, na medida em que consegue adequar o ambiente e tarefas do trabalho, evitando malefícios à saúde do trabalhador e proporcionando maior conforto. Permite diagnosticar de forma objetiva as possíveis alterações ou adaptações necessárias ao posto de trabalho, da organização do trabalho, ou das condições ambientais a que são submetidos os trabalhadores.

Codo e Almeida (1997) afirmam que a prevenção de DORT baseia-se em medidas relativas quanto ao tempo de exposição ao agente agressor, alterações no processo e organização do trabalho, adequação de máquinas, mobiliário, dispositivos, equipamentos e ferramentas de trabalho às características dos trabalhadores.

Esta ciência, em seu processo de análise e adequação dos postos de trabalho não se limita apenas à adequação dos postos de trabalho, mas também contribui para uma nova postura e comportamento do trabalhador na realização de suas atividades. Modificam e ampliam assim a visão do ser humano em relação à sua função social no trabalho.

Monteiro (1995) diz que o papel da ergonomia no sistema de produção visa contribuir mais efetivamente na

transformação do trabalho, participando ativamente na implantação de projetos ergonômicos com o objetivo de modificar os ambientes e proporcionar, assim, condições laborais físicas e psicologicamente aceitáveis, contribuindo na prevenção e atenuação dos efeitos nocivos à saúde causados pelo trabalho.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa se caracteriza como descritiva, do tipo estudo de caso, buscando ampliar o número de informações a respeito dos funcionários da Universidade Federal de Viçosa (UFV).

As entrevistas estruturada e semi-estruturada foram realizadas com 64 funcionários e em 31 secretarias.

A amostra foi selecionada de forma casual nos escritórios dos Órgãos Técnico-Administrativos da UFV, com aprovação dos trabalhadores e autorização da respectiva chefia.

De acordo com a interpretação de Guimarães (1998) um dos métodos desenvolvidos ou adaptados para a implantação da visão macroergonômica é a ergonomia participativa, que veio proporcionar técnicas acessíveis que permitem aplicação da ergonomia às organizações, ao contemplar a participação dos trabalhadores em todas as fases da intervenção ergonômica.

Segundo o autor, ao invés de empregar um processo, em que o ergonomista estuda o problema e recomenda soluções, esse método busca envolver o trabalhador, garantindo a sua cumplicidade na implantação das soluções. Com isso, a ergonomia participativa transforma os trabalhadores em agentes de melhoria das condições de trabalho, ao qualificá-los a enxergar e resolver problemas relacionados à sua atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa foi composta por 36 mulheres e 28 homens (total de 64 funcionários) e inicialmente procurou-se obter o perfil dos mesmos. De acordo com a análise, a maioria dos funcionários possui de 36 a 40 anos, sendo que a minoria deles se encontra na faixa etária de 25 a 30 anos e acima de 51 anos. (Tabela 1)

Faixa Etária	Nºde homens	Nº de mulheres
25 a 30	0	1
31 a 35	3	2
36 a 40	4	9
41 a 45	8	11
46 a 50	8	9
> 51	3	3
Não revelaram	1	3
Total	**27**	**36**

Todos os funcionários exercem funções administrativas nos escritórios e dependem majoritariamente do computador para a realização de suas tarefas, porém são encarregados de outras atividades intercaladas como atendimento telefônico e ao público, carimbam documentos, organizam atividades, arquivos e participam de reuniões. De acordo com a pesquisa, 46,87% dos trabalhadores possuem 2º grau completo, 40,65% possuem 3º grau completo, 9,37% possuem pós-graduação, enquanto 3,12% têm o ensino médio incompleto. Quanto aos anos de trabalho na UFV, 9,7% tem até 5 anos de serviço na UFV, 12,1% trabalha de 5 a 10 anos, 39,0% de 10 a 15 anos, 12,1% de 15 a 20 anos, 12,1% de 20 a 25 anos e 17,0% mais de 25 anos de trabalho nesta universidade.

Mobiliário

A respeito do mobiliário, analisou-se a mesa e cadeira de cada funcionário. Dentre os funcionários, 73,43 % disseram estar satisfeitos com sua mesa, porém 25,0% a consideram inadequada. Para 78,12% a cadeira é confortável e adequada, contra 22,0% que consideram a mesma desconfortável e inadequada para sua saúde.

Alguns motivos que justificam as afirmações acima são a ausência de apoio para os braços da cadeira: 81,25% das cadeiras não possuem apoio para os braços e apenas 18,75% o possuem. Em contrapartida, apesar da maioria não ter apoio para braços, 73,48 % das cadeiras possuem regulagem de altura do encosto e do assento; e 26,52% não possuem. Neste sentido, 90,62% dos funcionários não receberam nenhuma orientação de como fazer este ajuste, sendo este feito por tentativas e somente 9,38% receberam orientações quando receberam os móveis. Quanto ao conforto das pernas e dos pés, 70,31% dos entrevistados tem os pés bem apoiados no chão sem nenhum suporte, 14,06% utilizam suporte para elevar a altura dos pés, 9,37% apóiam os pés na parte de trás da cadeira (pés da cadeira), inclinando os pés para trás; e 4,68% não conseguem apoiar os pés no chão, mas também não utilizam nenhum suporte. A maioria dos suportes foram feitos pela marcenaria da UFV, a pedido dos próprios funcionários, porém não realizou-se nenhum tipo de medição adequada sobre a altura dos mesmos. O suporte para a região dorsal (meio das costas) também foi analisado, e 73,44% dos trabalhadores consideram o apoio que a cadeira dá a esta parte da coluna firme e adequado, mas às vezes desconfortável, e 26,56% não consideram o apoio firme, relatando que às vezes a coluna fica inclinada para frente. A partir dos dados analisados, evidencia-se que há uma insatisfação dos funcionários quanto ao seu mobiliário. Em termos gerais, na opinião dos entrevistados, há móveis desgastados e que não se adequam às características pessoais de cada indivíduo, podendo prejudicar sua saúde.

Computador

Sobre o computador, analisou-se se os trabalhadores posicionam o teclado em frente ao monitor e foi diagnosticado que 6,25% das pessoas não fazem, fazendo com que sua coluna ou pescoço fiquem contorcidos no momento em que estão trabalhando no computador. Dentre os trabalhadores, 64,06% apóiam o punho na mesa enquanto digitam, enquanto 34,37% não apóiam, deixando a mão solta no ar, o que pode ser um

fator favorável à ocorrência das DORT. Outros 56,25% das pessoas utilizam os dez dedos da mão ao digitar, enquanto 43,75% utilizam apenas alguns. Quanto a treinamentos, 71,88% dos trabalhadores já fizeram algum treinamento sobre digitação, contra 28,12% que nunca o fizeram. Na amostra investigada, 73,43% das pessoas não têm seus olhos no mesmo nível da tela do computador, sendo que 4,87% já utilizam um apoio para elevar o monitor, como caixas, suporte de madeira, etc; e 26,57% não têm seus olhos no mesmo nível da tela do computador, tendo que elevar o pescoço, ou incliná-lo para baixo. Estes dados podem convergir facilmente para dores de coluna, pescoço, membros superiores e visão, considerando o tempo de exposição a esses fatores. Neste caso, a utilização de suportes para elevar a altura do monitor, foi proposta pelos próprios funcionários que sentiam-se incomodados em esticar ou curvar o pescoço. Mesmo que sendo muito simples, foi de excelente contribuição para os próprios trabalhadores. Para 34,37% das pessoas, existem reflexos luminosos na tela de seu computador, sendo que não há cortina ou maneira de fechar a janela para evitar este transtorno. Quanto ao mouse, 73,43% das pessoas reclamaram que este não desliza facilmente, enquanto apenas 26,57% estão satisfeitas. Quando ocorrem danos ao equipamento, o conserto é providenciado pela Central de Processamento de Dados (CPD/UFV). Para 78,13% dos funcionários, o conserto é providenciado rapidamente e 21,87% consideram que este é demorado, atrapalhando o andamento do trabalho. Em termos gerais, estas evidências além de vários malefícios físicos, como problemas na coluna, visão e membros superiores, podem causar outros transtornos como nervosismo e estresse aos funcionários que dependem do computador para realizar suas tarefas.

Ambiente de trabalho

Sobre o ambiente de trabalho, foram analisados a iluminação, a temperatura, o espaço disponível e o relacionamento interpessoal. Dentre os entrevistados, 82,81% estão satisfeitos quanto à iluminação de seu escritório e 17,19% a consideram insatisfatória e deficiente; faltando lâmpadas mais fortes, ou iluminação natural. Para 75,0% dos entrevistados, a temperatura é adequada e 25,0% a consideram inadequada (com muito frio no inverno e calor excessivo no verão). O espaço disponível é considerado bom para 75,56% dos trabalhadores e 24,44% o considera insuficiente e pequeno para o número de pessoas que trabalham no local; 18,75% dizem sempre esbarrar em algum móvel durante sua locomoção no ambiente e 23,43% consideram o leiaute de seu escritório insatisfatório. Não houve reclamações quanto às relações sociais, tanto com visitantes, chefia e colegas. Apenas 1,28% se dizem incomodados com a presença de colegas que fumam no ambiente de trabalho.

Com a observação dos quesitos citados, pode-se afirmar que a universidade proporciona um ambiente de trabalho agradável a seus funcionários nestes locais. Eles mesmos procuram sempre uma convivência amigável e sadia com todos.

Sistema de trabalho

Quanto ao número de horas trabalhadas, 89,06% dos entrevistados trabalham 8 horas/dia (de 8 às 12h e 14 às 18h) e 10,94% trabalham 6 horas/dia. (horas seguidas).

O número de horas que as pessoas ficam, em média, na frente do computador realizando alguma tarefa pode ser considerado alto, pois, 21,87% das pessoas passam até 8 horas, 35,95% passam 6 horas, 36,58% 4 horas e 4,87% dos trabalhadores passam 5 horas em frente ao computador. (Tabela 2) Número de horas que os trabalhadores passam em frente ao computador. Viçosa – MG, 2005

Quantidade de Funcionários (%)	Nº de horas/dia no computador
21,87	8
35,95	6
4,87	5
36,58	4

A respeito da realização de pausas durante a execução de atividades como digitação e outras no computador, 60,93% dos funcionários afirmaram realizar pausas somente para ir ao banheiro, tomar água, café, entre outros; 12,50% realizam pausas somente para a realização de outras tarefas do escritório, como atendimento telefônico e ao público e 26,56% disseram não realizar nenhum tipo de pausa.

Analisou-se também se as exigências do trabalho são complexas para o funcionário. Para 85,36% não há exigências complexas do trabalho e 14,63% afirmaram que às vezes o trabalho fica mais complexo ou difícil. Para 61,89% dos funcionários não existem fatores que tornam o trabalho mais pesado e 38,11% afirmaram que fatores como trabalhos sob pressão de tempo, repetitivo e prazos convergem para que o trabalho se torne mais estressante.

Quanto ao ritmo do trabalho, 61,91% dos funcionários o consideram intenso, contra 38,09% que o consideram tranqüilo e rotineiro (Gráfico 1).

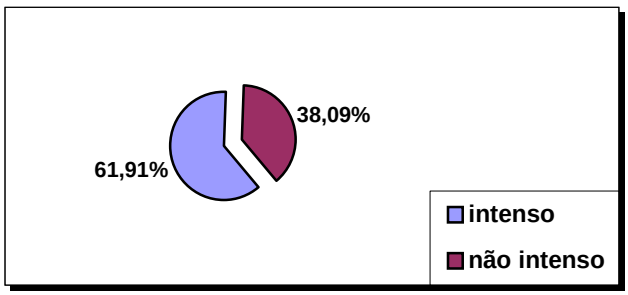


Gráfico 1 - Ritmo de trabalho dos funcionários. Viçosa – MG, 2005.

Apenas 21,96% dos funcionários relataram trabalhar além do horário normal de trabalho, porém

78,04% disseram não trabalhar além do limite diário. Isso pode ser justificado por se tratar de um setor público.

Para executar todas as tarefas de cada escritório, 65,86% dos funcionários considera o número total de pessoas suficiente e 34,14% consideram insuficientes, sentindo-se sobrecarregados.

Também foi questionado aos funcionários se eles realizaram nos últimos dois anos algum tipo de treinamento, ou participaram de algum tipo de palestra ou curso e 51,21% deles afirmaram que sim, em pelo menos alguma destas atividades; e 48,79% disseram que há muito tempo não participam de nenhum treinamento ou nunca o realizaram. (Gráfico 2).

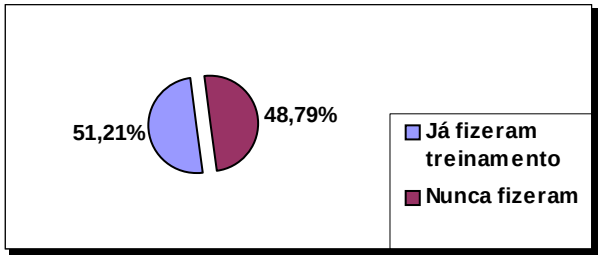


Gráfico 2 - Funcionários que já fizeram treinamento sobre saúde, segurança no trabalho e prevenção de doenças ocupacionais. Viçosa – MG, 2005.

Neste contexto, questionou-se também se já foi realizado algum treinamento ou orientação sobre os cuidados necessários para não se acidentar no local de trabalho ou adquirir uma doença ocupacional, sendo assim, 58,53% afirmaram já ter recebido alguma orientação ou já fizeram alguma leitura em apostila ou cartilha e 41,46% afirmaram que nunca receberam nenhuma orientação neste sentido.

Somente 1,53% responderam que não gostam de seu trabalho, entretanto 24,39% não se sentem motivados para trabalhar.

Em relação à ergonomia, 57,1% dos funcionários já ouviram falar sobre o assunto, e 42,9% a desconhecem. Apesar da grande maioria conhecê-la, não realizam medidas preventivas ou corretivas, e se realizam, é de maneira precária, pois 54,7% destes sentem ou já sentiram dores durante a realização do trabalho.

Dentre essas pessoas que relataram sentir dores provocadas pelo trabalho, 22,53% (metade) não fazem absolutamente nada para aliviar a dor, apenas a esperam passar. A outra metade diz que quando isto acontece, pára o trabalho por uns minutos, dá uma volta, toma um café ou água; já 7,93% dos entrevistados disseram tomar remédio quando sentem algum tipo de dor. Neste âmbito, apenas 4,87% nunca ouviram falar sobre LER/DORT.

Quanto ao uso de computador fora do local de trabalho, 51,21% das pessoas utilizam o computador em casa e 48,79% não usam o computador fora da UFV. Neste caso, torna-se necessário um esclarecimento sobre as doenças ocupacionais, pois a intensidade e o tempo de utilização do computador podem ser muito maiores.

Saúde

Com relação à saúde, os trabalhadores foram indagados a respeito de seus hábitos alimentares, consumo de bebidas alcoólicas e fumo, prática de atividades físicas e domésticas. Neste sentido, 92,69% consideram sua alimentação balanceada e apenas 7,31% acham sua alimentação um pouco deficiente (com poucas vitaminas e proteínas).

Dentre os entrevistados, 24,39% e 36,82% disseram consumir bebida alcoólica regularmente. (Gráficos 3 e 4).

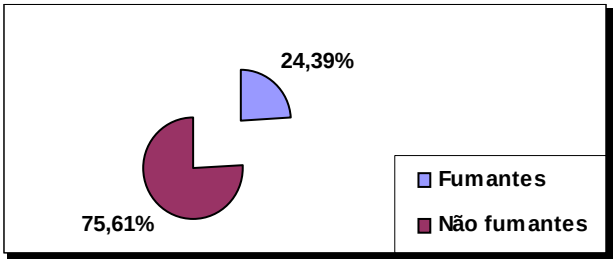


Gráfico 3 - Distribuição das porcentagens de funcionários fumantes e não fumantes. Viçosa – MG, 2005.

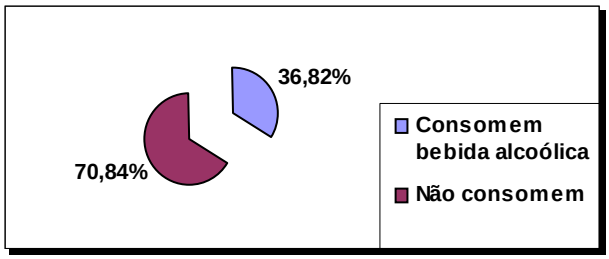


Gráfico 4 - Distribuição das porcentagens de funcionários que consomem e não consomem bebida alcoólica. Viçosa – MG, 2005.

Quanto à prática de atividade física, 65,85% dos funcionários disseram praticar algum tipo de atividade física pelo menos três vezes por semana, como caminhada, academia, vôlei ou futebol, enquanto que 34,14% não praticam nada. Entretanto, 90,24% não realizam nenhum tipo de aquecimento quando chegam ao trabalho, e somente 9,76% afirmaram realizar algum aquecimento ou alongamento.

Com relação às tarefas domésticas, 52,39% afirmaram realizar algum tipo de tarefa doméstica antes ou depois do trabalho, e 47,61% disseram que estão isentos dessa preocupação. Este é um dado muito importante, pois a partir dele, infere-se que o funcionário não trabalha apenas 6 ou 8 horas diárias em que está na universidade, podendo este número de horas elevar-se consideravelmente de acordo com as necessidades domésticas de cada família.

Outro dado relevante é que 4,87% dos entrevistados relataram que já tiveram LER/DORT, fizeram algum tipo de tratamento médico, como acupuntura e fisioterapia, e continuam a trabalhar normalmente, sem sofrer nenhuma dor.

CONCLUSÃO

A partir dos dados apresentados, permite-se inferir algumas tendências que podem influenciar o aparecimento de doenças ocupacionais, mesmo sabendo-se que há vários fatores que podem ser determinantes destas doenças.

Dentre esses fatores estão o mobiliário inadequado e desgastado, grande tempo de utilização do computador, com trabalho intenso e sem a realização de pausas, a postura incorreta na cadeira e a pouca utilização de apoio para os pés. Esses fatores prejudicam tanto a saúde física quanto mental dos trabalhadores.

Vale destacar que há propensão ao sedentarismo, pois 34,14% dos funcionários não praticam nenhuma atividade física, 24,39% são fumantes e 36,82% consomem bebida alcoólica regularmente.

Em termos gerais, a maioria dos funcionários já ouviu falar sobre ergonomia. Apesar de conhecê-la, não realizam medidas preventivas ou corretivas, e se realizam, é de maneira precária; como é o caso dos suportes para os pés, que são feitos na marcenaria da UFV, mas suas medidas podem não estar corretas. A maioria dos trabalhadores também já sentiu ou sente dores durante a realização do trabalho, o que pode ser uma propensão ao aparecimento das LER/DORT.

Dentre estas pessoas que relataram sentir dores provocadas pelo trabalho, grande parte delas não faz nada para aliviar a dor, algumas chegam até a tomar remédios. A utilização de medicação pode aliviar momentaneamente o incômodo da dor, porém ela poderá se repetir e se agravar dependendo do modo e da intensidade de realização das atividades feitas pelo usuário.

Finalmente, com a análise dos dados apresentados, conclui-se ser interessante e necessárias algumas mudanças e intervenções ergonômicas, com o objetivo de melhoria de qualidade de vida dos funcionários e, conseqüente, produtividade desta instituição pública.

Medidas simples e que não necessitam de grandes investimentos podem ser concretizadas por intermédio de métodos ergonômicos, evitando perdas humanas e financeiras como gastos desnecessários em tratamentos e recuperação.

Seria interessante a realização de mais treinamentos e reciclagens com os trabalhadores, já que muitos deles relataram que não realizam este tipo de atividade há muito tempo, ou nunca realizaram.

Neste contexto, no setor público, também são necessários cursos e orientações sobre doenças ocupacionais, saúde e segurança no trabalho, ergonomia, bem como incentivos à prática de atividade física ou ginástica laboral. Deve-se ter em mente que qualquer programa ou projeto visando a qualidade de vida, significa um investimento a médio e longo prazo e não um gasto.

.

REFERÊNCIAS

BORGES, L. H. **As lesões por esforços repetitivos:** índice do mal-estar do mundo. Caderno Informativo de Prevenção de Acidentes, v.21, n 252, 2000.

CODO, W.; ALMEIDA, M. C. C. G. **LER Lesões por esforços repetitivos.** Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

GUIMARÃES, L. B. M. (Ed.). **Ergonomia de produto**. 2 ed. Porto Alegre: PPGEP/UFRGS, 1998.

IIDA, Itiro**. Ergonomia:** projeto e produção. São Paulo: Edgard Blucher, 2005. 614 p.

FERNANDES, Eda**. Qualidade de vida no trabalho:** como medir para melhorar. Salvador: Casa da Qualidade, 1999.

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia:** adaptando o trabalho ao homem. 4 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. 338p.

MONTEIRO, Antonio Lopes. **L.E.R.:** diagnóstico, tratamento e prevenção. Petrópolis: Vozes; 1995. 355 p

MORAES, A.; MONT'ALVÃO, C. **Ergonomia:** conceitos e aplicações. Rio de Janeiro: A. de Moraes, 2003.

SILVA, F. R. Ergonomia: uma necessidade apenas industrial ou também social? **Ensaios de Ergonomia**: Revista Virtual de Ergonomia, Florianópolis, jun. 2000. Disponível em: <http://www.eps.ufsc.br/ergon/revista/resumos.htm>. Acesso em: 11 set. 2005.

Recebido em: 17/05/2008
Aceito em: 20/10/2008

ADMINISTRAÇÃO HOTELEIRA: ANÁLISE DO PROCESSO DE GESTÃO EM UM HOTEL DE PEQUENO PORTE

MOREIRA, N.C [1];. MOREIRA, G.C [2]

[1] Secretária Executiva Trilíngue, Pós-Graduanda em Gestão Estratégica, UFV; nathaliatp@yahoo.com.br

[2] Graduando em Ciências Econômicas, UFV; gustavocmoreira@yahoo.com.br

Departamento de Administração, Universidade Federal de Viçosa, UFV, 36570-000 Viçosa - MG

RESUMO: A rede de turismo e hotelaria tem se destacado nas últimas décadas por se tratar de uma área de alta lucratividade. Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi analisar todas as etapas do processo administrativo divididas em planejamento, organização, direção e controle administrativo tendo como foco de estudo um hotel de pequeno porte localizado na cidade de Viçosa, zona da mata de Minas Gerais. A metodologia utilizada foi entrevista semi-estruturada realizada com a gerência do hotel, observação *in loco* e revisão bibliográfica. A partir do estudo realizado, foi possível observar algumas deficiências na forma de gestão do hotel; observou-se a utilização das teorias da Administração no cotidiano de uma organização e confirmou-se como elas são praticadas o que despertou sugestões direcionadas ao planejamento de estratégias de controles e à própria estrutura do hotel.

PALAVRAS CHAVE: Administração, Hotelaria, Turismo.

HOTEL ADMINISTRATION: THE ANALYSIS OF THE MANAGEMENT CASE IN A SMALL SIZE HOTEL

ABSTRACT: The tourism and hotels have most the attention in the last decades for if dealing with an area of high profitability. In this way, the objective of this work was to analyze all the divided stages do administrative proceeding in planning, organization, direction and administrative control having as focus of study a hotel located in city of Minas Gerais, Viçosa. We used the methodology of interview half-structuralized carried through with the management of the hotel and bibliographical revision. From the carried through study, it can be observed some deficiencies in the form of management of the hotel what realized the research some suggestions directed to the planning of strategies of controls and to the proper physical structure of the hotel, however can be verified the real use of the scientific theories of the Administration in the daily one of an organization and to confirm with them they are practiced in efficient way.

KEY-WORDS: Hotel, Management, Tourism.

INTRODUÇÃO

De acordo com Silva (2005) a administração é necessária sempre que pessoas trabalham juntas numa organização. As funções gerenciais devem ser desempenhadas por qualquer um que seja responsável por algum tipo de atividade organizada, funções estas desempenhadas em todos os níveis organizacionais, independentemente do tipo ou tamanho da organização.

Conforme o autor supracitado, as organizações são entidades dinâmicas e altamente complexas, que podem ser conceituadas de algumas diversas maneiras. A conceituação mais comum é que:

"Uma organização é definida como duas ou mais pessoas trabalhando juntas cooperativamente dentro de limites identificáveis, para alcançar um objetivo ou meta comum".(SILVA, 2005)

Dentre as funções da administração, as atividades básicas desempenhadas por administradores para alcançar determinados resultados são segundo Silva (2005)

- Planejamento: determinação de objetivos e metas para o desempenho organizacional futuro, decisão das tarefas e recursos utilizados para o alcance de objetivos
- Organização: processo de designação e agrupamentos de tarefas, em departamentos e de alocação de recursos para determinados setores
- Direção: influência para que outras pessoas realizem suas tarefas de modo a alcançar os objetivos estabelecidos, envolvendo energização, ativação e persuasão daquelas pessoas
- Controle: função que se encarrega de comparar o desempenho atual com os padrões predeterminados, isto é, com o planejamento

Todas essas etapas são utilizadas com o objetivo de obter um trabalho final de qualidade, pois atualmente a qualidade está voltada como um aspecto de prevenção (SILVA, 2005)

Atualmente a qualidade é vista como uma questão estratégica que afeta a todos e a cada um dos processos de qualquer organização. Ao reconhecer a vantagem competitiva que a administração da qualidade pode gerar, as principais empresas do mundo, cada vez mais, empregam a qualidade de produtos e serviços como forma de aumentar a participação no mercado.

Em cada um dos casos, as empresas necessitam mudar o enfoque de suas especificações de conformidade

com as especificações do projeto do serviço, para atendimento das necessidades dos clientes. (SILVA, 2005)

Segundo Perez apud Passos (2001) os hotéis se caracterizam por serem organizações de caráter público, que através de diárias oferecem serviços de recepção, alimentos, bebidas, hospedagem e lazer para determinados clientes; estando orientado a cumprir três objetivos principais: gerar receita, ser fonte de emprego e oferecer serviços de qualidade à comunidade.

O setor hoteleiro tem algumas características peculiares. As principais são a intangibilidade, a impossibilidade de estocar e a produção e o consumo fisicamente unidos.

A primeira característica é comum ao setor de serviços e na Hotelaria se dá porque é impossível tocar ou sentir a hospedagem. Os móveis, o quarto, o ambiente físico são perceptíveis, mas o serviço e sua qualidade tornam-se intangíveis. Segundo Petrocchi (2002: 23), "a Hospedagem é intangível no oferecimento de um clima de hospitalidade e na cortesia percebida em cada gesto".

A impossibilidade de estocar, diz respeito ao fato de que ao mesmo tempo em que a hospedagem é produzida, ela é consumida, e não há como ter um controle de quantas pessoas estarão hospedadas em dado momento. Se não houver hóspedes, não haverá receita. A sazonalidade é um fator que influencia a hotelaria, especialmente no que se refere à impossibilidade de estoques. Os hotéis têm que investir em divulgação para poderem atrair os clientes nos períodos em que o movimento é menor.

Percebe-se que dentre os principais objetivos do ramo hoteleiro é oferecer serviços de qualidade à seus clientes. Um hotel como uma organização de pequeno, médio ou grande porte, só conseguirá sobreviver à concorrência do mercado se conseguir satisfazer às necessidades de seu cliente com eficiência e eficácia.

De acordo com Passos (2001), o sucesso de um hotel está diretamente vinculado à confiabilidade humana, pois esta se torna imprescindível para o funcionamento de sua missão organizacional.

Conforme o autor supramencionado, esta confiabilidade é verificada na execução e conclusão de uma tarefa sem a ocorrência de erros e tendo em mente melhoria contínua de seus serviços.

Nesse contexto existem várias técnicas atividades a serem utilizadas para o objetivo da qualidade total e formas de gestão administrativas muito usadas para o melhor desempenho usado em vários segmentos empresariais.

Nesse âmbito, o objetivo geral deste artigo foi verificar a trajetória histórica de um hotel localizado na cidade de Viçosa (MG) e analisar sua forma de gestão administrativa, baseado nos princípios teóricos e científicos da administração.

MATERIAL E MÉTODOS

Optou-se pela utilização de pesquisa qualitativa tendo como método de coleta de dados entrevista semi-estruturada realizada com a gerência do hotel, observação *in loco* e revisão bibliográfica de notas de aula, livros, teses e dissertações. A técnica de pesquisa utilizada foi um estudo exploratório e descritivo que permitiu obter o maior número de informações e experiências a respeito do objeto de estudo e uma maior realidade sobre o contexto empresarial em estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O hotel analisado foi inaugurado no início dos anos 50, na cidade de Viçosa, MG. Inicialmente o prédio seria destinado à construção de um hospital, porém por motivos pessoais do proprietário, este foi colocado à venda. Sendo assim o seu proprietário transformou-o em um pequeno hotel, permanecendo sob sua administração por volta de 40 anos.

Na década de 90, esse hotel foi comprado por um grupo de empresas da região, formado por uma família possuidora de vasto campo comercial na cidade, como lojas de acabamentos, outros hotéis, lojas de roupas e calçados. O hotel foi analisado, como uma questão de oportunidade**,** visualizando um ótimo negócio e vendo um futuro promissor naquele estabelecimento, tanto por sua localização como pela suas experiências profissionais.

A organização passou por períodos difíceis, pela falta de recursos financeiros imediatos para uma inicial reestruturação, tendo um desenvolvimento lento, porém gradativo.

Inicialmente, esse estabelecimento acolhia seus clientes cobrando uma quantia irrisória pelo fato dos quartos serem desprovidos de luxo e conforto. Não havia televisão, *frigobar* ou telefone, e a água era disponibilizada em uma única geladeira localizada na recepção. Além disso, também não era oferecido café da manhã, as roupas de cama, mesa e móveis eram de baixa qualidade e o chuveiro estava sempre com problemas elétricos.

A partir da experiência adquirida em outros empreendimentos do grupo, o hotel foi crescendo, com a grande demanda da hospedagem de estudantes universitários "mensalistas", que eram clientes fixos.

Dessa forma a organização investiu em melhorias, como a troca dos móveis, colchões, roupas de cama, chuveiro, além de acrescentar o serviço de café da manhã aos hóspedes e a pintura do estabelecimento.

A partir dessas melhorias, o hotel passou a ter uma visão mais positiva na cidade e o conseqüentemente o seu nível cresceu, atraindo clientes de outros segmentos sociais e não apenas estudantes, como também professores universitários que residiam em outra cidade e durante a semana lecionavam na Universidade Federal de Viçosa.

Sendo assim, desde o início até a atualidade o Hotel tem como seus principais clientes a comunidade universitária, pois é esta que contribui mais ativamente para a movimentação do comércio municipal, tendo o objetivo atrair clientes como estudantes e suas famílias, profissionais e professores da região.

ANÁLISE DOS DADOS

Quanto à estrutura física e aos produtos de consumo, a organização preza pela qualidade e

durabilidade dos produtos e serviços, possuindo fornecedores de:

- Alimentos - os pães são comprados em uma única padaria da cidade e o café é de uma marca específica e de boa qualidade
- Materiais de limpeza - são industriais e fornecidos por uma fábrica da cidade de Juiz de Fora (MG)
- Roupas de cama, mesa e banho são de uma empresa especializada em roupas de banho para hotéis, por possuírem maior durabilidade e resistência; e sãoconfeccionadas em Viçosa.

O hotel também possui parcerias com empresas de vários segmentos na cidade de Viçosa que funcionam através de indicações, em uma rede de contatos; por exemplo, como quando o hotel não possui vagas, ou não possui a estrutura suficiente para atender determinado cliente, sua direção indica outro estabelecimento capacitado a atender esta demanda e expectativas. Através dessas parcerias pode-se notar a preocupação da gerência do hotel em relação à satisfação de seus clientes. Algumas parcerias já realizadas são com empresas como:

- Academia,
- Fundação Universitária,
- Plano de Saúde, e
- Outros hotéis da cidade.

Atividade Gerencial

A gerência do hotel acredita que para a organização se desenvolva com sucesso é necessário ter primeiramente, habilidades para lidar com recursos humanos, ou seja, com a gestão de pessoas.

De acordo com Andrade (1997) muitas vezes são as habilidades na gestão de pessoas que superam as dificuldades encontradas nas instalações físicas da empresa.

Nesse sentido, o autor citado também considera que além da qualificação é necessário que o profissional de hotelaria tenha grandes habilidades interpessoais, de relacionamento com pessoas e público em geral.

Na etapa de seu planejamento estratégico, a gerência do Hotel procura manter-se sempre informada sobre todos os acontecimentos e/ou eventos da cidade e região, para que esteja preparada quando um número maior de hóspedes possa chegar. E conseqüentemente preocupa-se em ter conhecimento sobre a localização de lugares estratégicos da cidade como restaurantes, centros turísticos, igrejas, rodoviária, *shoppings*, salões de festas e salões de beleza, entre outros, visando facilitar o acesso de seus hóspedes lugares que lhe possam interessar.

Conforme a gerência, a empresa se preocupa constantemente com os relacionamentos interpessoais criados com os clientes e tem o objetivo de agir de forma imparcial e equilibrada durante todas as situações.

A distribuição e alocação de recursos também são indispensáveis, pois o capital, muitas vezes não é suficiente para realizar todas as necessidades da organização, tendo que optar por prioridades a fim de que as escolhas sejam as melhores possíveis e não causem desperdícios desnecessários.

Segundo a gerência:

"Há um lugar apropriado para a instalação de um elevador, porém, através de sua visão de negócios, seria um investimento sem retorno. Assim, o capital que seria gasto com o elevador, passa a ser usado na melhoria das instalações, como pintura, decoração, roupas de cama e toalhas de qualidade, manutenção dos colchões e móveis, entre outros". (Entrevista, 2007)

Essa característica observada na gerência do hotel é verificada no princípio da habilidade da introspecção, segundo Chiavenato (1999) que formula estratégias que visam o alcance dos objetivos, importante para saber o que está sendo eficaz e o que pode ser melhorado. Nesse sentido a gerência considera a auto-avaliação imprescindível para que a empresa se desenvolva continuamente.

Fatores Críticos ao Gerenciamento

Alguns fatores podem ocasionalmente interferir nas atividades da empresa, partindo do pressuposto de que o hotel trabalha voltado para os clientes da Universidade Federal de Viçosa, quando esta passa por greves ou férias, o faturamento total cai mais de 50% segundo a gerência, causando muitos transtornos como a dificuldade do pagamento de funcionários e fornecedores e a manutenção do hotel em geral.

De acordo com a gerência quando ocorre uma greve:

"É uma fase complicada. Por ser uma situação que não pode ser mudada, a gerência teve que aprender a lidar com esta incerteza, buscando alternativas como dar férias a funcionários e diminuir gastos, para que a organização não perca seu nível de qualidade" (Entrevista 2007)

Processos Administrativos da Empresa

Administração é o conjunto de atividades dirigidas à utilização eficiente e eficaz dos recursos, no sentido de alcançar um ou mais objetivos e metas organizacionais. (SILVA, 2005)

Nesse contexto percebe-se a importância do estudo da Administração, pois atualmente nota-se que está cada vez mais difícil se recuperar de situações caóticas, problemas empresarias, e que o declínio pode significar a "morte" da organização.

Sendo assim, administradores usam teorias administrativas para a tomada de decisões nos seus esforços diários de planejar, organizar, dirigir e controlar a produtividade organizacional.

A ciência é um corpo sistematizado de conhecimento, baseado em certos princípios capazes de aplicação generalizada. Esse conhecimento é obtido por meio do processo de observação e especulação inteligente.

É sistemática no sentido que certas relações entre variáveis têm sido verificadas, princípios e suas limitações têm sido descobertos, testados e estabelecidos. Fatos são determinados por meio do uso de métodos científicos.

Nesse sentido a administração não poderia ser vista como uma ciência exata porque os negócios são

altamente dinâmicos e suas condições mudam continuamente. (SILVA, 2005)

Dessa forma, na etapa seguinte deste estudo, será analisada a forma de gestão de processos detalhadamente em um hotel de pequeno porte localizado na cidade de Viçosa, Minas Gerais.

Planejamento

Chiavenato (2003) afirma que Fayol desenvolveu teorias sobre o processo administrativo dentre elas o Planejamento que para ele é um dos fatores imprescindíveis para que uma organização se desenvolva de forma coerente com seus objetivos.

É na etapa de planejamento que se estabelecem objetivos e missão, examina-se as alternativas, determina-se as necessidades de recursos e cria-se estratégias para o alcance das metas.

Para isto é preciso analisar os recursos disponíveis, confrontando-os com as metas da empresa, através de observações críticas sobre como e o que se pode fazer para que o objetivo seja alcançado com eficácia.

Nesta etapa do planejamento o hotel analisado não possui um planejamento fixo. De acordo com as informações obtidas com a gerente, seus planos são estabelecidos em sua maioria, diariamente, pois a área hoteleira é muito imprevisível e dinâmica.

Os planos são feitos a partir dos objetivos da organização que é manter o hóspede satisfeito. Existem os planos permanentes que são fixos, de acordo com os objetivos da empresa e os planos singulares que são estabelecidos de acordo com uma determinada situação.

Porém não há um plano específico que atenda todas as necessidades dos clientes e seus perfis. Nesse sentido, somente é permitido estabelecer um plano de estratégias a partir das reservas realizadas com antecedência de uma semana, e a organização se enquadra no planejamento operacional, através da alocação de recursos para tomada de decisões rápidas e precisas.

A direção demanda habilidades técnicas, humanas e conceituais, segundo CHIAVENATO (2003). As capacidades técnicas, na Hotelaria, significam conhecimento das tarefas operacionais. As humanas são a coordenadoria, a comunicação e o entendimento entre as pessoas. Por isso, as habilidades teóricas são as que creditam alguém a administrar um hotel: capacidade de enxergar o conjunto da empresa e sua relação com o meio. Quanto mais alto o cargo, mais o administrador necessita de habilidades conceituais, conforme cita PETROCCHI (2002).

Dessa forma o planejamento deve ser realizado por profissional qualificado que tenha uma visão sistêmica de todo o processo, como por exemplo, um planejamento anual, podendo realizar um planejamento a longo prazo que otimize o trabalho e diminua riscos.

Organização

Organizar é analisar os dados de entrada, como espaço físico, capital, recursos humanos e distribuir esses dados em uma estrutura que simplifique o alcance das metas da empresa. (CHIAVENATTO, 2003)

É a partir dessa organização que é possível desenhar cargos e tarefas específicas, criar a estrutura organizacional, definir posições de *staff*, ou seja, assessoria, estabelecer políticas e procedimentos e definir a alocação de recursos.

A hierarquia é uma das formas de disposição da estrutura organizacional que favorece a organização da empresa.

O Hotel analisado não possui uma hierarquia rígida, pois se divide, basicamente entre a gerência e os funcionários, como podemos observar no organograma da figura 1.

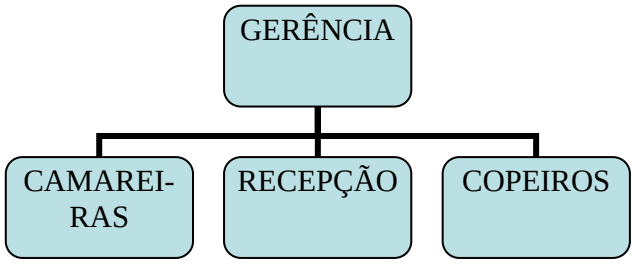


Figura 1: Organograma da Empresa.
Fonte: Elaboração própria; por meio de dados da pesquisa**.**

A partir deste organograma, podemos observar que a comunicação entre gerência e subordinados é direta, demonstrando que a hierarquia não é rígida.

Ademais, a empresa não possui departamentalização, mas esse fato não influi na organização como meio que facilite o alcance de metas.

Execução

Executar é colocar em prática o planejamento. Planos sem execução são apenas pensamentos sobre uma possível mudança, que sem a ação, não faz sentido algum. Quando há um planejamento e sua execução não trouxe o sucesso almejado, há o (re)planejamento para a nova tentativa de alcançar as metas. Sendo assim, a execução depende dos planos traçados e a empresa como um todo necessita de sua plena realização.

Nessa etapa do processo é possível conduzir e motivar os funcionários na realização das metas organizacionais, estabelecerem comunicação com os trabalhadores, apresentar solução e gerenciar conflitos e gerenciar mudanças.

No caso analisado, a opinião dos hóspedes é solicitada todas as vezes que os clientes realizam sua confirmação de saída, por intermédio de questionários de avaliação e sugestão, pois é de extrema importância para o crescimento e aperfeiçoamento dos planos e execuções da gerência.

Uma das preocupações da gerência do hotel analisado é manter seus funcionários satisfeitos, motivados e atualizados sobre suas funções, para que as metas sejam alcançadas.

Esse é um investimento que obtém resultados em curto e longo prazo, pois a motivação, espírito de liderança e comunicação são essenciais no processo de execução das tarefas administrativas, para que nenhuma informação seja interpretada com equívocos.

Controle

Conforme Pèrez (2001) o controle é utilizado tanto previamente quanto posteriormente ao planejamento e à execução. Há uma análise dos resultados para que novos planejamentos possam ser estabelecidos e conseqüentemente novas execuções.

Com o controle, é possível medir o desempenho da organização, estabelecer comparação do desempenho com os padrões e tomar as ações necessárias para melhoria do desempenho parcial e total de uma empresa.

Os hóspedes são os padrões de controle de qualquer hotel, pois através das críticas ou elogios é que é possível saber se os resultados estão sendo compatíveis ou não às metas e objetivos.

Na recepção do Hotel, há um caderno de sugestões e reclamações para que a gerência tenha controle do serviço que está sendo prestado. Pelo fato de algumas pessoas não se disponibilizarem a dar sugestões, a gerência busca também controlar a qualidade de seus serviços através de um contato direto com os clientes através de questionamentos contínuos.

A recepção é o local onde o hóspede estabelece o primeiro contato com o Hotel. Por essa particularidade, o Gerente de Recepção precisa ter habilidade para o trato com circunstâncias inesperadas, pois é neste setor que o hóspede faz suas reclamações, caso algo que não lhe agradou aconteça. É aqui que são realizadas a entrada e a saída do hóspede, bem como o pagamento dos serviços utilizados.

O que torna a Recepção tão significativa é o fato de ser ela a geradora de receitas para o Hotel. Sendo assim, o responsável deve ter características como responsabilidade e ponderação. (MARQUES, 2003)

É na recepção que se realizam as reservas, o que também é importante, pois segundo o mesmo autor, "a primeira indicação de que um hotel tem de que alguém deseja ser seu hóspede (ou cliente) é através de um pedido de informações ou de reserva". (MARQUES, 2003: 178)

A opinião da gerente sobre o valor de caráter prático das críticas e reclamações fica evidente neste trecho da entrevista:

"A gente fica feliz quando um hóspede reclama. Quando o café está frio, a cama está rangendo e o chuveiro não esquenta. Porque quando o cliente reclama, é porque ele tem intenção de voltar..." (Entrevista, 2007).

CONCLUSÕES

A partir desta pesquisa realizada em uma empresa de pequeno porte do ramo de hotelaria, foi possível identificar que várias teorias administrativas são utilizadas durante a execução das atividades rotineiras da empresa.

No estudo de caso realizado, percebe-se claramente a realização de um planejamento estratégico de atividades, apesar de não o poder realizar com muita antecedência.

No entanto, como em toda organização existem deficiências e limitações em que se podem aplicar melhorias, a partir das teorias científicas da administração.

Na parte de execução das tarefas é dada uma atenção especial aos funcionários por verificar que estes são os principais responsáveis pelo funcionamento da empresa, recebendo motivação e incentivos.

A avaliação do controle é feita através da percepção e indagação dos clientes através das críticas dos serviços realizados, pois a gerência do hotel percebe o valor positivo das reclamações para o desenvolvimento do hotel.

Segundo Chiavenato (2003, p. 125), "*treinamento é o ato intencional de fornecer os meios para proporcionar a aprendizagem"*. Nesse sentido, este treinamento significa a realização de um trabalho de maior qualificado, que acarretará na maior satisfação dos clientes e conseqüentemente no seu retorno ao hotel, mantendo a imagem da empresa e possivelmente aumentando os lucros e diminuindo custos desnecessários.

Um método que poderia ser utilizado para resolver este empecilho seria a verificação do número de toalhas de banho e roupas de cama usadas, comparadas ao registro de hóspedes. Se o número for incompatível, é sinal de que houve falha na recepção. A partir disso, o trabalho se tornaria mais eficaz.

Outra falha verificada ao longo deste estudo é a falta de especificação do tempo para a obtenção de uma meta ou objetivo. Como por exemplo, a escolha do investimento do capital na melhoria das dependências físicas e não na construção de um elevador.

Nesse caso, não se estabelece um prazo para a realização das reformas na infraestrutura do hotel, entretanto a existência de um elevador também seria de grande conforto para a possibilidade de hospedar pessoas idosas ou com algum tipo de deficiência física.

Atualmente, segundo Silva (2005), o setor de serviços representa 75% da força de trabalho dos países. Entretanto as organizações de serviços, como os hotéis, têm requisitos especiais, que os manufaturadores não podem preencher como o tempo, cortesia, integralidade, acessibilidade e atenção.

Finalmente, conclui-se que a administração do hotel possui falhas em relação ao controle e planejamento de estratégias, contudo a organização já possui noções sólidas de uma administração eficiente, baseadas em planejamento, organização, direção e controle, apenas necessitando maior prática e treinamento ao desenvolver esses processos de maneira mais eficiente e eficaz, como realizando um planejamento estratégico com o estabelecimento de prazos, metas, planilhas e todas as informações registradas para que possam ser comparadas com os objetivos.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, José Vicente de. **Turismo – Fundamentos e Dimensões**. São Paulo: Ática, 1997.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração.** São Paulo: Campus, 2003.

MARQUES, João Antônio. **Introdução à Hotelaria.** Bauru: EDUCS, 2003. 618 p.

PASSOS, Jhanduhy Camilo, **Administração das Atividades Hoteleiras: um estudo exploratório em um hotel de pequeno porte**. 2005. Disponível em http://www.cesuc.br/revista/ed-/Atividades_Hoteleiras.pdf. Acesso em 7/7/2007.

PÈREZ, Luiz di Mudo. **Manual Prático de Recepção Hoteleira.** São Paulo: Roca, 2001.

PETROCCHI, Mário. **Hotelaria: planejamento e gestão**. São Paulo: Futura, 2002.

SILVA, Reinaldo Oliveira da. **Teorias da Administração**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2005.

Recebido em: 20/04/2008
Aceito em: 20/09/2008

AS COMPETÊNCIAS EXIGIDAS DO PROFISSIONAL DE SECRETARIADO EXECUTIVO: UM ESTUDO NAS GRANDES EMPRESAS DO PARANÁ

MELLATI, G.A[1].; NUNES, C.C[2].; DA SILVA, N.F[3].

[1] Prof°. Mest, curso de Secretariado Executivo, UEL – Universidade Estadual de Londrina, Rodovia Celso Garcia Cid - Pr 445 Km 380 - Campus Universitário – CEP 86051-990, Londrina – Paraná, e-mail: gmelatti@uel.br;

[2] Bacharel em Secretariado Executivo, UEL, e-mail: crisconson@hotmail.com

[3] Bacharel em Secretariado Executivo, UEL, e-mail: nancyfoesten@hotmail.com

RESUMO: O mercado de trabalho está mais exigente, obrigando os profissionais a se prepararem continuamente, para conseguirem oportunidades de emprego em um ambiente de alta tecnologia. A pesquisa caracteriza-se como exploratória, descritiva e de campo, tendo como objetivos identificar as competências exigidas do Secretário Executivo pelas grandes empresas do Estado do Paraná e subsidiar os profissionais da área com informações relevantes ao seu aperfeiçoamento, visando uma melhor inserção no mundo do trabalho. Foram consultadas as 100 maiores empresas do Estado do Paraná, classificadas pela FIEP em 2007 conforme índices de lucratividade. Como instrumento de coleta foi utilizado questionário, enviados aos Gestores de Recursos Humanos. 25 organizações foram descartadas da pesquisa, por se tratarem de instituições públicas ou por terem seus dados desatualizados. Assim, o universo de pesquisa foi de 75 organizações, sendo que destas 27 responderam à pesquisa, representando uma amostra de 36%. Os resultados mostram que as organizações buscam e valorizam profissionais que detenham um leque amplo de competências, tais como Comunicação, Iniciativa, Organização, Ética, Trabalho em equipe, Flexibilidade, Foco em resultado, Tomada de decisão, Visão Global, dentre outras, e saibam empregá-las a fim de realizar suas tarefas com qualidade, trazendo como conseqüência o alcance dos resultados organizacionais.

Palavras-Chave: competências, necessidades organizacionais, qualificação profissional.

THE COMPETENCE DEMANDED OF EXECUTIVE SECRETARY: ONE STUDY IN THE BIGGEST COMPANIES OF THE PARANÁ.

ABSTRACT: The job market is more demanding, forcing professionals to be continuously updated in order to get job opportunities in a high technology environment. The research is characterized as a field, exploratory and descriptive one, having as objectives to identify the Executive Secretary's demanded competences by the biggest companies of the State of Paraná and to subsidize the professionals of this area with relevant information for their improvement, aiming at a better insertion in the world of work. The 100 biggest companies of the State of Paraná were consulted, classified by FIEP in 2007 according to profitability indexes. As a gathering instrument, it was used a questionnaire sent to Human Resources Managers. Twenty-five organizations were ruled out of the research, because they were public institutions or because their data were out of date. This way, the research universe was of about 75 organizations, and among these, 27 answered to the research, representing a sample of 36%. The results show that the organizations look for and value professionals that have a wide range of competences, such as Communication, Initiative, Organization, Ethics, Team Work, Flexibility, Focus on results, Decision-making, Global View, among others, and know how to use them in order to accomplish their tasks with quality, having as a consequence the reach of the organizational results.

Key words: competences; organizational needs, professional qualification.

INTRODUÇÃO

Com as profundas alterações ocorridas no mundo dos negócios, decorrentes do surgimento da globalização e da inclusão da sociedade na era do conhecimento as organizações constataram a necessidade de atualização constante, priorizando o acesso às informações e às novas tecnologias, objetivando adquirir vantagem competitiva. Atualmente o ambiente de negócios caracteriza-se pela acirrada competição mercadológica, implicando num significativo quadro de fusões, aquisições e internacionalização de empresas, aliadas a uma mudança radical no perfil dos consumidores que abandonaram suas características passivas e passaram a exigir mais os seus direitos e optar por produtos de qualidade.

Vergara (2000, p. 15) registra que "no inicio do século passado, falava-se que, na era da eletricidade e do vapor, o que ocorria em um século passou a ocorrer em uma década; hoje, na era da informática e das telecomunicações, podemos dizer que o que acontecia em décadas passou a acontecer em segundos. O presente nos escapa da mão".

Para enfrentar esta complexa situação as organizações sofreram inúmeras modificações no decorrer do tempo: reviram suas estruturas administrativas, redefiniram suas estratégias de atuação, redirecionaram seus produtos e serviços às necessidades do mercado, tudo para se adequar a constante evolução global, o que acaba repercutindo principalmente em seu quadro de colaboradores, pois não se desejam mais profissionais

estáticos, mas multifuncionais, capazes de desempenhar várias atividades, que tenham visão focada no todo da organização e que busquem melhoria contínua.

Empresas conceituadas abrem suas vagas ao mercado de trabalho, porém não encontram pessoas qualificadas para suprir suas exigências. Frente a esta realidade as organizações adotam como solução permanecer com seu quadro de colaboradores incompleto por um período, até que se encontre um candidato competente a ocupar o cargo, ou optam pela contratação de pessoas que não atendam totalmente às suas necessidades, preferindo treiná-las ou ainda procuram profissionais em outras regiões do país.

"Ninguém desconhece que o ritmo de nossa sociedade é intenso, isto é, as transformações são rápidas. Sendo assim, acompanhar o desenvolvimento de um determinado segmento requer tempo e dedicação. [...] Tudo o que desejamos fazer para nos atualizar, depende da disponibilidade de algumas horas. Hoje, mais do que nunca, há necessidade de conciliar diversos compromissos para um efetivo crescimento" (GRION e PAZ, 2002, p.33).

> Em decorrência destas modificações os profissionais se deparam com um ambiente altamente competitivo; para alcançar a almejada vaga o candidato deve possuir algum diferencial. Alguns fatores primordiais para se conseguir este diferencial são os estudos e a constante reciclagem, não existe mais espaço para aqueles que estão acomodados, pois sempre haverá pessoas mais qualificadas, que logo conseguirão as melhores oportunidades.

Porém, deve-se estar ciente de que o aprendizado é gradativo, o conhecimento só é adquirido através de estudo e persistência. Muitas vezes para se alcançar um objetivo é preciso estabelecer prioridades, abrir mão de algumas coisas ou mesmo ter sensatez para conciliar e se dedicar a várias tarefas que necessitam ser realizadas ao mesmo tempo, tais como: formação acadêmica, atuação profissional, cursos, família, lazer. Por isso deve-se adiantar aos acontecimentos, pois a pessoa precisa estar preparada para conquistar as oportunidades quando estas surgirem.

"Possuir um bom currículo continua sendo um dos requisitos importantes para que o profissional seja contratado. Mas as grandes companhias passaram a adotar, além das tradicionais exigências, os modelos de análise de competências que são decisivos na conquista de uma vaga ou ascensão profissional" (GRION e PAZ, 2002, p. 36).

> Não basta apenas saber fazer, é preciso que se demonstre. Deseja-se que o candidato tenha competências bem desenvolvidas, isto é, possua exatamente as habilidades que são relevantes à determinada organização, pois cada uma busca por princípios pessoais distintos e elevada capacidade, que melhor se enquadrem ao perfil da empresa. Dentro desta concepção, segundo Zarifian (apud Bitencourt, 2004) competência é uma combinação de conhecimentos, de práticas, de experiências e atitudes. [...] "compete, então, à empresa identificá-la, avaliá-la, validá-la e fazê-la evoluir". (ZARIFIAN apud BITENCOURT, 2004, p.245)

> "Se é verdade que as empresas estão mais exigentes, também é verdade que esse profissional já está se desenvolvendo e você pode ser um deles. Basta uma mudança de atitude, ou seja, querer ser esse profissional" (D'ELIA, 1997, p. 19).

Segundo Fleury e Fleury (*apud* Bitencourt, 2004, p. 245) "competência é um saber agir responsável e reconhecido, que implica mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos, habilidades, que agregam valor econômico à organização e valor social ao indivíduo".

O indivíduo deve agregar à organização suas competências, pois desta forma há grande possibilidade dela reconhecer seu potencial, observando que o mesmo é capaz de realizar suas tarefas cotidianas de maneira satisfatória, ou mesmo de maneira mais eficaz do que o esperado, resultando em um elo de confiança entre colaborador e o seu gestor.

No entendimento de Dutra (2004), competência abrange aspectos técnicos e comportamentais, não sendo apenas um estado ou o nível de conhecimento que se possui, nem mesmo resultados de treinamento. Para o autor, competência é colocar em prática o que se conhece sobre um determinado contexto, envolvendo as relações de trabalho, cultura da organização, contingências, escassez de tempo e recursos.

Para o Secretário Executivo as competências técnicas são aquelas que se adquirem com o decorrer de sua trajetória pessoal, acadêmica e profissional, tais como domínio de línguas estrangeiras, conhecimentos em informática, oratória, cultura geral, buscando estar informado sobre o contexto empresarial e mundial. Já as competências comportamentais consistem na capacidade do Secretário Executivo interagir com as pessoas e toda a equipe da empresa, a sua visão do negócio e sua contribuição para um resultado positivo. Envolve iniciativa, criatividade, flexibilidade, relacionamento interpessoal, liderança, negociação, motivação, entre outras.

> Em suma, "os avanços mais importantes do próximo século não virão da tecnologia, mas da expansão de conceitos relacionados de modo direto com nossa mente e nosso espírito. Com isso, a humanidade não está abandonando a ciência, mas equilibrando-a e reafirmando seu valor de outra forma, mais completa. E aqui cabe a cada um de nós fazer a sua parte, ser esse novo profissional que inaugura o milênio tendo um compromisso com a vida!" (D'ELIA 1997, pág. 44).

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia científica objetiva trazer contribuições de forma e conteúdo às pesquisas acadêmicas, servindo de orientação técnica aos professores e discentes produtores de conhecimento, tornando-os capazes de atuar em suas áreas de competência.

Este estudo possui o objetivo de definir quais competências as empresas necessitam que o Secretário

Executivo possua, e fornecer informações relevantes para seu aperfeiçoamento, tornando-os aptos a se inserirem no mercado de trabalho.

Para que o futuro colaborador perceba a necessidade de atualizar-se é importante primeiramente analisar o quanto detém as habilidades, atitudes e conhecimentos que são desejados pelas organizações, assim estará consciente de seus pontos fortes e daqueles que ainda necessitam ser aprimorados.

A escolha do referido tema se deu em virtude da incerteza presente nos recém formados sobre quais as competências as empresas avaliam nos candidatos a vaga de Secretário Executivo, pois existem dúvidas entre os graduados que buscam colocação no mercado de trabalho, ou mesmo entre aqueles que se encontram insatisfeitos com as funções que exercem atualmente. Uma vez sanada esta dúvida os mesmos teriam condições de se adequar às exigências e aumentar as chances de ser o candidato que as empresas procuram.

A pesquisa visa solucionar questões teóricas ou práticas que surgiram mediante dúvida ou problemas e busca uma resposta ou solução. Tendo-se em foco o conhecimento e explicação de determinado problema. Conforme Ítalo (apud Cruz e Ribeiro, 2004, p. 16) menciona "a possibilidade de considerar a natureza com expectativas diferentes gera novas perguntas e novas respostas. Esta empreitada intelectual integra critérios de escolha entre teorias e métodos de investigação diversos e em diferentes níveis: do verdadeiro, do provável, do frutífero, do estéril, do impossível e do falso".

Segundo os critérios definidos por Cervo e Bervian (2002), esta pesquisa classifica-se como descritiva, exploratória, bibliográfica e de campo. Para sua realização, foi utilizado o *ranking* das 100 Maiores Empresas do Estado do Paraná, classificadas pela FIEP (2007) de acordo com o índice de lucratividade. A amostragem foi aplicada efetivamente em 75 destas empresas, sendo que 25 organizações foram descartadas da pesquisa, devido ao fato de que 7 delas são instituições públicas e realizam processo seletivo através de concursos públicos; 9 estavam com os dados desatualizados no cadastro utilizado, impossibilitando o contato e outras 9 pertencem ao segmento bancário e as admissões são feitas pela matriz, fora do Estado do Paraná, o que inviabilizou a consulta. A amostra de pesquisa abrangeu 27 organizações, representando 36% do universo de pesquisa.

O envio do instrumento de pesquisa foi realizado via correio eletrônico (*e-mail*), para facilitar o preenchimento e motivar a participação do responsável pelo Departamento de Recursos Humanos da empresa. Buscou-se com a utilização deste meio uma maior agilidade e número de retornos possíveis, para assim propiciar eficácia à pesquisa.

O instrumento categorizado como questionário, constituiu-se de 20 questões, elaboradas pelos autores, contendo dezessete questões fechadas e três questões abertas, onde foram abordados diversos aspectos pertinentes à formação, seleção, contratação e competências necessárias ao Secretário Executivo. A pesquisa foi aplicada no período de 27 de julho a 28 de setembro de 2007.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As oportunidades de emprego podem ser ofertadas no mercado de trabalho de maneiras distintas, assim como se pode observar na Fig.1, pois cada organização escolhe as formas de atração de pessoas, embasando-se em suas peculiaridades, tais como: visão, missão, cultura, estilo gerencial, imagem e posição no mercado.

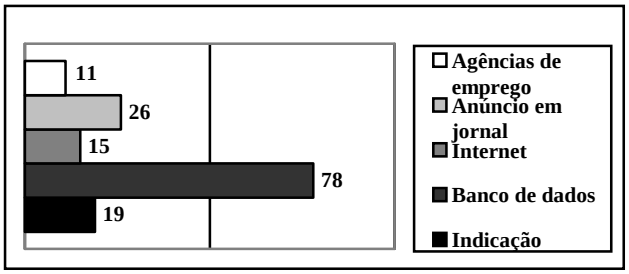


Figura 1 – Formas de atração de candidatos

Ao serem indagadas sobre as técnicas de atração utilizadas na contratação de Secretários Executivos, questão que possibilitava assinalar mais de uma alternativa, contatou-se que o item mais assinalado foi o uso de banco de dados (78 respostas). Assim, pode-se inferir que para ampliar as possibilidades de inserção nestas organizações o meio mais apropriado é o envio direto de currículo por parte dos candidatos.

Os anúncios divulgados em jornais tiveram 26 indicações. Ao tornar público uma vaga por este meio de comunicação o número de candidatos alcançados tende a ser elevado, o que pode dificultar a triagem dos currículos que efetivamente se enquadram nas exigências. Por outro lado, pode-se atingir uma ampla área geográfica em busca de profissionais competentes e aptos a ocupar o cargo. Trata-se de uma técnica bastante utilizada, devido aos baixos custos de publicação, além de possibilitar a divulgação da imagem da empresa e permitir acessibilidade aos candidatos.

A indicação por funcionários obteve 23 respostas. Quando um membro integrante da equipe de colaboradores realiza uma recomendação é por acreditar que este profissional é qualificado e digno de confiança. Neste caso o contratante saberá a procedência do candidato, cabendo-lhe averiguar a real competência deste perante os princípios da organização. Este é um exemplo prático da importância de se possuir rede de relacionamentos.

Somente 15 afirmações dos respondentes indicam o aproveitamento de currículos cadastrados através da Internet, meio de comunicação muito utilizado atualmente. Mesmo frente a esta pequena quantidade de utilização pelas organizações pesquisadas, observa-se que milhares de currículos são cadastrados anualmente nos *websites* das grandes corporações e há vários organismos agenciadores de mão-de-obra que se utilizam de cadastramento eletrônico de currículos, fazendo a interface entre empresas e candidatos.

A terceirização, contratação através de prestadoras de serviços em Recursos Humanos, foi mencionada 11 vezes pelos respondentes. Estas agências são detentoras de conhecimentos específicos da área de seleção, assegurando a organização contratante de que está adquirindo serviços eficazes, além de possibilitar maior comodidade e anonimato, permitindo a otimização do trabalho dos colaboradores responsáveis pela área de Recursos Humanos, que terão tempo e condições para executar outras atividades relevantes. Contudo, sabe-se que a utilização destas agências apresenta como desvantagem os custos elevados.

O primeiro passo para se iniciar a procura por emprego é a elaboração de um currículo bem estruturado, no qual o candidato deve descrever suas capacidades, competências profissionais e acadêmicas. Porém existem dúvidas freqüentes sobre sua elaboração, quais são os seus elementos fundamentais, para que não se cometam exageros ou se omitam informações importantes.

Para 74 % das organizações pesquisadas o melhor tipo de currículo é o conciso, onde constem dados como experiências profissionais, endereços e telefones para contato. Facilitando assim a leitura e propiciando agilidade ao selecionador.

Em segundo lugar, 22% das empresas julgam importante que o currículo seja mais completo, incluindo capa, objetivos profissionais, dados pessoais e profissionais, informações acadêmicas, numeração de documentos. A análise deste tipo de currículo torna-se mais demorada, porém possibilita a empresa obter maiores informações sobre os candidatos, realizando a entrevista somente com aqueles que considerar mais indicados ao cargo.

E somente 4% preferem currículos detalhados, que possuam também informações a respeito dos empregos anteriores, pormenores da vida acadêmica do candidato, participação em projetos, atuação em eventos, cursos de extensão realizados, etc.

O currículo é uma apresentação prévia do perfil candidato, já que na entrevista o recrutador realizará um diagnóstico mais detalhado, destacando os pontos que deseja saber e que ainda não foram destacados pelo candidato.

Quando questionadas sobre a faixa etária desejada ao ocupante do cargo de Secretário Executivo (Fig. 2), notou-se que as duas opções mais selecionadas foram: 25 à 30 anos com 67 respostas e acima de 30 anos com 22 indicações, o que remete à idéia de que as empresas atualmente buscam por profissionais mais experientes, talvez por valorizarem aqueles que possuem especialização, maior bagagem de conhecimentos.

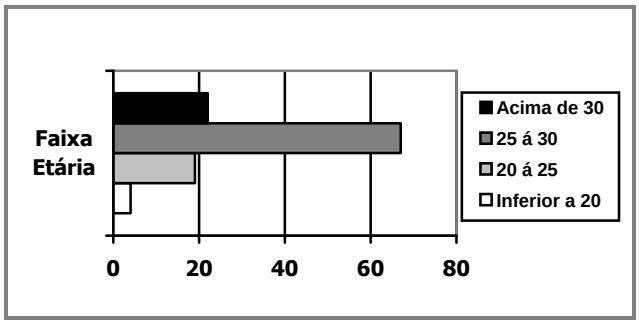


Figura 2 – Faixa Etária

Nesta questão, que permitia mais de uma resposta, a preferência por profissionais entre 20 e 25 anos apareceu em 19 ocasiões. Esta é a média de idade dos que concluem o curso de bacharelado, portanto apenas uma pequena quantidade de respostas sinaliza que o acadêmico está qualificado logo ao término do curso.

Apenas 4 afirmações dão preferência para contratação de Secretários Executivos com idade inferior a 20 anos, indicando que o fator idade não é um diferencial para algumas empresas. Contudo, deve-se analisar se o indivíduo nessa faixa etária é realmente capacitado e maduro. Ainda há a possibilidade de que o cargo seja de outra posição (assistente, recepcionista, telefonista) e não Secretário Executivo de fato, cargo este questionado na pesquisa.

Antigamente a profissão era predominantemente masculina; décadas depois a presença de pessoas do sexo masculino praticamente foi extinta e a atividade de Secretário Executivo passou a ser exercida por um número extremante superior de mulheres.

Esta situação vem gradativamente perdendo importância, uma vez que as empresas começam a analisar o fator sexo como algo secundário; a nova postura adotada é a análise das competências que o profissional possui. Caso seu perfil seja condizente com as necessidades da organização, ele passará a ocupar o cargo independentemente da variável sexo. Contudo, nota-se que a preferência pela contratação de mulheres para ocupar o cargo de Secretário Executivo ainda possui significativa vantagem em relação aos homens, assim como se pôde constatar através dos resultados apresentados na Fig. 3, onde 44% das organizações são indiferentes à questão do gênero, mas 56% dão preferência à contratação de profissionais do sexo feminino.

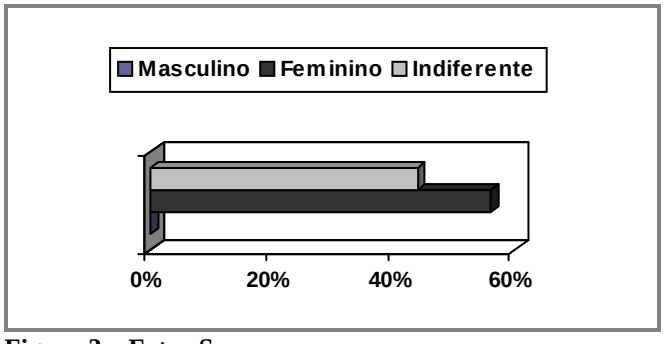


Figura 3 – Fator Sexo

Com o passar dos anos este quadro poderá ser revertido e os homens provavelmente voltarão a obter significativo espaço dentro da profissão, porém com o desempenho satisfatório das mulheres ambos trabalharão em conjunto, tornando-se mais difícil definir o mais competente, pois a excelência profissional é algo pessoal que se constrói durante os estágios da carreira.

Antigamente as empresas contratavam profissionais com o intuito de treiná-los de acordo com suas necessidades, ou seja, o moldavam. Conseqüentemente o indivíduo ingressava no mercado de trabalho aprendendo uma profissão, ou ainda seguia a mesma carreira de seus antecessores, com quem aprendia as tarefas que exerceria.

Uma realidade muito diferente da enfrentada atualmente, em que as empresas procuram por profissionais preparados, que possuam sólidos conhecimentos da área em que irão atuar. Na questão que levantou a necessidade de experiência anterior, observou-se que 89% das organizações fazem esta exigência. Quanto mais preparado estiver o colaborador menor será o tempo despendido com treinamentos, tornando mais rápido o início das atividades, além da diminuição dos custos.

Esta é uma informação interessante, pois as organizações preferem contratar profissionais experientes mas não oferecem oportunidade de aprendizado. Frente a esta realidade a saída encontrada por muitos graduandos é buscar por inserção nas empresas através de estágios, atuação em projetos e trabalhos temporários, pois assim terão chance de efetivação ou irão adquirir experiência para ingressarem em outras organizações.

Em sentido oposto, 11% das empresas preferem que o novo colaborador não possua vastos conhecimentos da área em que atuará, pois possuem o objetivo de treiná-lo conforme suas exigências e necessidades, adequando-o à sua cultura organizacional.

Quando a organização percebe a necessidade da contratação de um novo funcionário, ela estabelece uma gama de fatores que acredita ser os mais adequados para aquele determinado trabalho. Cabe ao selecionador avaliar o candidato de acordo com os critérios propostos no processo de seleção, para assim detectar se ele possui ou não o perfil desejado. Na Fig. 4 demonstra-se os aspectos mais importantes para o cargo de Secretário Executivo.

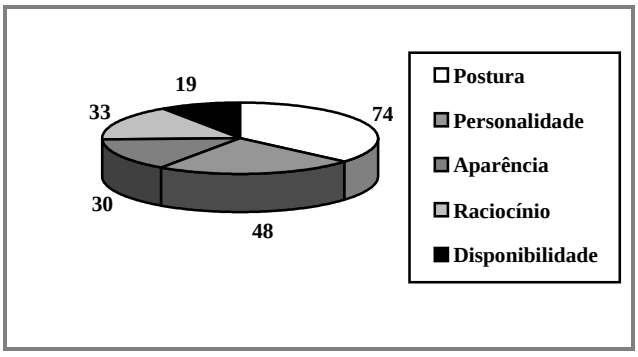


Figura 4 – Aspectos mais importantes na admissão

Nesta questão também houve a possibilidade do respondente elencar mais de uma resposta. O fator mais importante segundo as empresas pesquisadas é a postura (74 citações); elas consideram este o item primordial para que o Secretário Executivo seja bem sucedido e aumente suas possibilidades de contratação. A secretária é a representação de seu executivo, a forma de sua atuação é de grande importância para que transmita uma imagem positiva da organização perante seus clientes internos e externos.

A personalidade também é um item importante (48 respostas) a ser avaliado no candidato. As organizações avaliam que detectar esta característica durante a entrevista de seleção irá estabelecer uma previsão dos comportamentos que possivelmente serão adotados pelo indivíduo durante a realização de suas atividades.

Raciocínio lógico foi indicado 33 vezes pelos respondentes. Para responder a essa exigência, durante o contato com o entrevistador o candidato terá a possibilidade de comprovar seus conhecimentos, demonstrar domínio de situações concretas, emitir seu ponto de vista com coerência e usando argumentos convincentes.

Algumas organizações classificaram a aparência pessoal (30 situações) como um dos critérios por elas avaliados, talvez acreditando ser o Secretário Executivo a primeira imagem da organização.

Outras 19 afirmações destacam que é primordial o profissional possuir disponibilidade de início imediato ou de horários, pois é comum a urgência de contratação quando as empresas estão selecionando novos colaboradores.

Estas são algumas das competências que o selecionador procurará avaliar, porém, nas demais respostas dos representantes das empresas surgiram outros critérios valorizados, como: equilíbrio emocional, habilidade de relacionamento interpessoal, senso de equipe, discrição, visão de negócios, pró-atividade, estabilidade financeira e familiar.

Algumas formas de conduta podem influenciar negativamente na escolha do selecionador, pois as empresas preocupam-se com sua imagem, saúde e bem estar de seus colaboradores. 30 respostas indicam que nas organizações pesquisadas o uso de bebida alcoólica ou tatuagem (outras 30 indicações) pode ser conseqüência de desclassificação do candidato. 33 citações revelam a mesma avaliação caso a pessoa possua *piercing* ou seja fumante. Todavia as empresas não divulgam tais informações, pois podem ser interpretadas como atitudes discriminatórias, desprezo ou preconceito, podendo acarretar problemas de ordem legal.

Porém, em outros 30 afirmações estas ações não são de extrema importância, portanto não se constituem em barreiras para a contratação. Isso reforça o cuidado que o candidato deve ter ao tentar buscar emprego, devendo conhecer antecipadamente os aspectos culturais valorizados pela organização.

Levantou-se que em 89% das empresas pesquisadas existe o profissional de Secretariado Executivo assessorando a alta direção. Percebe-se que a profissão que se iniciou no tempo dos escribas, passando por inúmeras transformações durante décadas, agora está sendo valorizada e respeitada pelo mundo dos negócios e que

existe campo de atuação para a profissão, que pode ocupar altas posições assessorando e auxiliando executivos em atividades de elevada responsabilidade.

Em 11% das empresas verificou-se que não existem Secretários Executivos atuando, provavelmente atribuindo-se funções que lhes seriam pertinentes a outros colaboradores ou profissionais como auxiliar administrativo, assistente de diretoria, dentre outros.

Nas organizações onde existe o cargo objeto da pesquisa, questionou-se sobre seus respectivos salários, conforme registrado na Fig. 5. Em 5% das empresas pesquisadas levantou-se que a média salarial do Secretário Executivo encontra-se entre R$ 500,00 e R$ 1.000,00 mensais, salário esse considerado razoável, porém abaixo do estipulado pelo Sindicato da categoria, o que remete à idéia que mesmo se tratando de grandes corporações infelizmente ainda não existe uma remuneração justa para a categoria, possivelmente devido à falta de conhecimento do corpo diretivo que pode estar considerando a função como pouco importante.

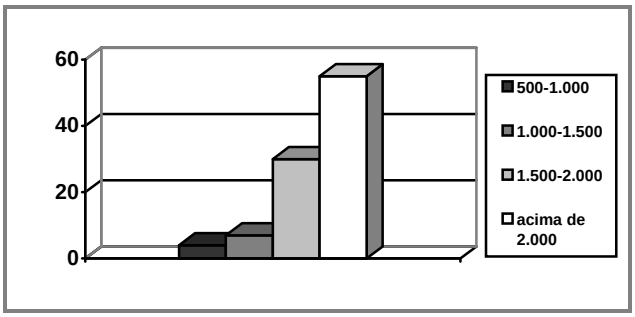


Figura 5 – Faixa Salarial

Outros 8% informaram que sua média salarial situa-se entre R$ 1.000,00 e R$ 1.500,00, denotando que o profissional é reconhecido, mas ainda precisa estar mais atualizado e possuir profundas experiências para que receba uma remuneração mais elevada. Entretanto, isso mostra também que as empresas do Estado do Paraná remuneram suas secretárias conforme seu conhecimento e competências, pois assessorar gerentes e diretores de grandes organizações implica em ter profissionalismo e ética.

Em 31% das organizações a remuneração varia de R$ 1.500,00 a R$ 2.000,00, chamando atenção, pois no Estado do Paraná existem poucas oportunidades de emprego nessa área, já que o Estado não é considerado um grande pólo industrial como outros existentes no país, sendo sua atuação mais voltada ao agronegócio. Estima-se que os profissionais já atuantes nas empresas consultadas possuam bastante tempo no cargo, talvez devido à dificuldade de encontrar outra colocação que lhe ofereça remuneração compatível. Esses dados reforçam a idéia de que a profissão que pode gerar bons resultados e satisfação, seja de ordem financeira e profissional.

E ainda, 56% das empresas afirmam que pagam salários superiores a R$ 2.000,00, o que pode implicar em um grande estímulo aos profissionais, haja vista que muitas empresas ainda remuneram com valores inferiores a este. Novamente os dados refletem o reconhecimento e valor que a profissão vem conseguindo diante das organizações.

Constatou-se que 61% das empresas consideram que ao concluir o curso de Bacharelado em Secretariado Executivo o graduado já está preparado e apto a inserir-se no mercado de trabalho, pois geralmente o recém formado possui grande força de vontade e determinação para assumir as responsabilidades de um novo emprego. Desta forma o indivíduo procurará dar o melhor de si para iniciar uma carreira promissora, na qual poderá alcançar ótimos resultados, desde que consiga desenvolver competências e mostrar comprometimento e entrega no desenvolvimento de suas atividades. Em sentido contrário, 39% dos respondentes acreditam que a formação universitária não é suficiente, fazendo-se necessário o constante aprimoramento e a busca incessante de novos conhecimentos, para assim estar qualificado a ocupar o cargo.

Assim, entende-se que para um profissional de quem se espera uma atuação com resultados eficazes, a formação universitária é imprescindível mas também se faz necessário o desenvolvimento de competências e saber empregá-las a fim de realizar suas atividades com qualidade.

Esse entendimento encontra respaldo em vários autores, para quem as competências profissionais devem ser alinhadas às estratégias organizacionais, a fim de estabelecer um conjunto de características próprias a cada profissão, devido às particularidades encontradas em cada segmento organizacional. Além disso, as competências devem ser constantemente reavaliadas e reestruturadas, para que os profissionais possam manter-se atualizados e acompanhar as inovações tecnológicas e alterações na dinâmica dos mercados (BITENCOURT, 2004; D'ELIA, 1997; DUTRA, 2004).

Para identificar as competências atualmente exigidas dos profissionais de Secretariado Executivo pelas grandes empresas do Estado do Paraná, foram selecionadas 20 (vinte) delas entre as várias competências apresentadas por Rabaglio (2001) e Gramigna (2002). As competências escolhidas para esta pesquisa foram: Iniciativa, Solução de conflitos, Comunicação, Tomada de decisão, Criatividade, Trabalhar sob pressão, Auto-confiança, Foco em resultados, Motivação, Liderança, Visão global, Trabalho em equipe, Feedback, Empreendedorismo, Ética, Negociação/Persuasão, Humildade, Flexibilidade, Organização e Relacionamento Interpessoal

A Tab. 1 apresenta competências que as organizações consultadas consideram mais importantes para a realização do trabalho, levando-se em consideração apenas o profissional de Secretariado Executivo. Vale ressaltar que cada profissão requer uma gama de competências distintas que sejam adequadas à realização de tarefas específicas.

Tabela 1 – Competências profissionais mais valorizadas pelas organizações

Competência	Freq
Comunicação	70
Iniciativa	67
Organização	67
Ética	48
Relacionamento Interpessoal	44
Trabalho em equipe	37
Flexibilidade	33
Foco em resultado	33
Tomada de decisão	33
Visão Global	33
Trabalhar sob pressão	30
Negociação/persuasão	11
Solução de conflitos	11

Observou-se que as competências mais indicadas pelas organizações foram Comunicação, Iniciativa, Organização, Ética e Relacionamento interpessoal. Para D'Elia (1997) essas competências tem forte relação com a profissão, pois o Secretário Executivo deve ser hábil em linguagem verbal e escrita; possuir atitude pró-ativa para antecipar-se aos erros, assumindo responsabilidades sem aguardar que seus superiores proponham soluções; ser especialista em planejamento e organização, criando as estruturas necessárias e facilitando a execução das tarefas; ser primoroso no comportamento ético, conduzindo suas ações com honestidade e integridade; e direcionado para interagir com os outros de forma empática, com entusiasmo, otimismo e bom humor.

Para Shinyashiki (*apud* D'Elia, 1997, p. 12): "Ser profissional é muito mais do que bater cartão ou assinar ponto todo os dias, seja como funcionário, executivo, seja como pai, mãe, marido ou esposa. É necessário desempenhar com competência cada um desses papéis, únicos ou simultâneos. Para disputar com dignidade o campeonato em que se transformou a vida neste final século, as pessoas precisam, antes de tudo, estar abertas ao novo, sendo ao mesmo tempo humildes e flexíveis para recriar o seu futuro a cada dia".

CONCLUSÃO

O que faz com que um profissional se destaque e execute um bom trabalho dentro da organização é a forma que ele utiliza e demonstra as competências que possui. Às organizações cabe descobrir isso, avaliar o potencial das pessoas, reconhecer essas habilidades, conhecimentos e atitudes, orientando constantemente as pessoas para que busquem a educação continuada. O profissional detentor de competências poderá alcançar uma ascensão profissional desde que se dedique com afinco aos seus objetivos, busque sempre o aperfeiçoamento, e assim, certamente será competente em qualquer área de atuação.

Para D'Elia (1997, p. 18): "o comportamento estimulado atualmente é o de um profissional de visão crítica, audacioso, que tenha a postura de um líder. Aquele que tenha clareza ao se expressar e use sua criatividade para resolver os impasses da empresa, não mais o que espera que a solução dos problemas caia do céu".

Segundo Gramigna (2002, p. 56) o "rol de competências é flexível, permitindo exclusões e inclusões, dependendo da cultura do mercado em que a empresa está inserida". Para cada cargo são exigidas determinadas características, que devem ser combinadas com os objetivos esperados pela organização.

Cada indivíduo é diferenciado, então todos podem possuir uma amplitude de competências distintas, dependendo de seus conhecimentos, habilidades, atitudes e experiências vividas. Isso acontece de maneira semelhante com as necessidades das organizações, que possuem suas particularidades e estão em constante mutação.

Os objetivos propostos na elaboração deste trabalho foram proporcionar um entendimento maior da visão organizacional e dos critérios de avaliação de competências por parte dos Gestores de Pessoas de grandes empresas do Estado do Paraná e, por conseqüência, oferecer ao graduando acesso a informações importantes para que busque situar-se frente às exigências do mercado de trabalho atual. Estas metas foram alcançadas, pois conceituadas empresas disponibilizaram seus dados, respondendo as informações que lhes foram solicitados, compartilhando os critérios observados na contratação de profissionais de Secretariado Executivo.

No que se refere aos profissionais já atuantes, foi possível observar que possuem remuneração satisfatória e condizente com as médias estabelecidas pela categoria, já que iniciam em R$ 1.800,00 podendo atingir até R$ 8.000,00, dependendo do nível de escolaridade e da qualificação.

As atividades desempenhadas pelo Secretário Executivo estão diretamente vinculadas aos executivos, onde colabora efetivamente para o bom funcionamento de toda a organização. Os dados levantados na pesquisa trazem significativa valorização ao cargo, uma vez que o trabalho está sendo recompensado e reconhecido perante a organização e principalmente pelo superior a qual o Secretário Executivo se reporta.

Uma realidade constatada com este estudo é a de que existem profissionais realizando tarefas pertinentes ao Secretário Executivo, mas que se encontram registrados com outras denominações, perdendo assim o caráter e benefícios desta profissão e talvez contribuindo para a visão equivocada e reduzida que alguns empresários ainda possuem a respeito da profissão.

A realização deste estudo proporcionou um amplo entendimento sobre a realidade enfrentada pelos profissionais de Secretariado Executivo, confirmando que o mercado de trabalho é exigente e apenas o Curso de Graduação não torna o egresso suficientemente qualificado para ingressar em uma grande organização, devendo o mesmo buscar novos conhecimentos, aprimorar suas habilidades, estabelecer atitudes coerentes, enfim, dominar as competências inerentes à profissão, para assim se tornar requisitado pelo mercado.

REFERÊNCIAS

BITENCOURT, Claudia et al. **Gestão contemporânea de pessoas.** São Paulo: Artmed, 2004.
CHIAVENATO, Idalberto. **A corrida para o emprego.** São Paulo: Makron Books, 1997.
CRUZ, Carla; RIBEIRO, Uirá. **Metodologia cientifica:** teoria e prática 2. ed. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2004.
D'ELIA, Maria Elizabete S. **Profissionalismo:** não dá para não ter**.** 2. ed. São Paulo: Editora Gente, 1997.
DUTRA, Joel Souza.**Competências:** conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa. São Paulo: Atlas, 2004.
DUTRA, Joel Souza. **Gestão de pessoas:** modelo, processos, tendências e perspectivas. São Paulo: Atlas, 2002.
FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ – FIEP. **Cadastro das indústrias, fornecedores e serviços**. Curitiba: FIEP, 2007. 1 CD-ROM.
GRAMIGNA, Maria Rita. **Modelo de competências e gestão de talentos.** São Paulo: Makron Books, 2002.
GRION, Laurinda; PAZ, Sebastião. **Como ser uma secretária de sucesso.** São Paulo: Érica, 2002.
MINARELLI, Jose Augusto. **Empregabilidade**: o caminho das pedras. 19. ed. São Paulo: Gente, 1995.
RABAGLIO, Maria Odete. **Seleção por competências**. 2. ed. São Paulo: Educator, 2001.
VERGARA, Sylvia Constant. **Gestão de pessoas.** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Recebido em: 13/04/2008
Aceito em: 19/09/2008

DOCENCIA EM SECRETARIADO EXECUTIVO

FARIA, D. S.[1]; REIS, A. C. G.[2]

1 Aluna do curso de Secretariado Executivo Trilíngüe, UFV – Universidade Federal de Viçosa – CEP 36570-000, Viçosa – MG, e-mail: delianafaria@yahoo.com.br;

2 Professora Auxiliar I do curso de Secretariado Executivo Trilíngüe, UFV – Universidade Federal de Viçosa – CEP 36570-000, Viçosa – MG, e-mail: carolinareis@ufv.br.

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo discorrer sobre os requisitos necessários para que um profissional formado em Secretariado Executivo possa atuar como Docente. Busca, ainda, salientar os obstáculos que tal profissional poderá enfrentar para ministrar aulas e explicitar o perfil requerido para se trabalhar nesta área de atuação.

PALAVRAS CHAVE: Docência; Secretariado Executivo; Secretário-docente.

SECRETARIAL SCIENCE PROFESSOR

ABSTRACT: The present study aims to discourse the necessary requirements for a professional graduated in Secretarial Science to act as a professor. This search points out the obstacles that such professional may face when giving lessons and the required profile to work in this area of performance.

KEY WORDS: Teaching; Secretarial Sciences; Secretarial Sciences Professor.

INTRODUÇÃO

O campo de atuação do secretário executivo é amplo, abrangendo, dentre outros, empresas de assessoria e consultoria, organizações públicas e privadas de segmentos de mercado diversos, corporações próprias ou de terceiros e, ainda, na área de docência e pesquisa em instituições de Ensino Superior.

As profissões de secretariado e de educador seguem linhas distintas, mas assemelham-se em diversos pontos. Por exemplo, ao ministrar treinamentos em uma determinada empresa, o secretário executivo está, de certa forma, educando. Assim, seja em sala de aula, ou em uma empresa, essa relação entre o secretariado executivo e o docente é percebida como latente.

Verifica-se que o secretário executivo está relacionado à questão educacional durante todo o período em que está exercendo sua profissão, pois, muitas vezes, mesmo sem perceber, está educando. Observa-se que a todo o momento os secretários são condicionados a ensinar e a compartilhar os conhecimentos adquiridos ao longo da carreira.

A palavra *ensinar*, originária do latim, *insinare*, significa transmitir conhecimentos de, instruir; lecionar; ministrar o ensino de. Portanto, docente é aquele que possui a competência de ensinar.

No I Encontro Nacional de Coordenadores das Universidades Públicas Brasileiras, foi caracterizado o trabalho docente como "*processos e práticas de produção, organização, difusão e apropriação de conhecimentos que se desenvolvem em espaços educativos escolares e não-escolares sob determinadas condições históricas*". O docente é definido como um sujeito em ação e em interação com o outro, produzindo saberes. A docência seria a ação educativa que se estabelece no ensino-aprendizagem, na pesquisa, na gestão de contextos educativos e na perspectiva da gestão democrática.

A formação para o Secretariado Executivo visa, a princípio, preparar o discente para atuar no mercado de trabalho empresarial; entretanto, o questionamento que se coloca é se tal curso de graduação (em específico o da Universidade Federal de Viçosa) oferece condições para que o futuro profissional atue como docente. Ainda, indaga-se, com a estrutura curricular de que dispõe atualmente, se o curso proporciona o desenvolvimento da habilidade de lecionar.

Formar-se professor requer o conhecimento de algumas técnicas, e o curso Secretariado Executivo, apesar de em sua maioria graduar profissionais para trabalhar em empresas, possui disciplinas que desenvolvem aptidões bastante demandadas na profissão docente, como, por exemplo, impostação de voz; postura e clareza na transmissão de idéias; coerência e concisão na produção de textos; domínio de recursos audiovisuais (que favorecem a aprendizagem); organização e planejamento de assuntos a serem discutidos; execução de tarefas com eficiência e eficácia.

Dentre suas inúmeras atribuições, o profissional de Secretariado Executivo carrega consigo determinados atributos que são fundamentais para a docência: perceber ambientes; saber ouvir; comunicar-se adequadamente com diferentes pessoas; ser imparcial independentemente da situação vivida. Ademais, ele é passível de compreender que educar é construir, é induzir à reflexão.

A atuação na área acadêmica exige interesse pela profissão, bem como a busca constante de atualização das disciplinas que se ministra, pois "*o desinteresse pela leitura, pelo estudo, a acomodação profissional, a forma rotineira de encarar tarefas, o modo trivial de realizar e cumprir atividades, tudo isso conduz ao fracasso*" (MEDEIROS; HERNANDES, 2003, p.14).

Para o desempenho da docência, ainda, deve-se possuir competência em oratória. Afinal, conforme elucida PACOLA (2003, p.20-21)

> "*a voz é uma manifestação verbal, o meio de comunicação mais antigo que existe (...) e ao falar devemos procurar ser claros, pronunciando bem as palavras, sem ser 'pedante' e sem impostação de voz, pois a palavra é atributo do homem, é essencial à atividade humana"*.

Diferentemente do senso comum, os secretários executivos precisam ter habilidades e aptidões específicas, além de ser necessário muito estudo para serem bem sucedidos em suas careiras. O mercado de trabalho atual demanda constante aperfeiçoamento. Para o profissional docente a realidade também não é muito distinta.

A legislação do professor e as políticas públicas enfatizam como exigência para o acesso à docência, o domínio e a profundidade dos conhecimentos na área e na disciplina que irá lecionar.

No Brasil, para ser um professor universitário é preciso que o candidato possua diploma de curso superior e domine a área de conhecimento e os conteúdos que irá ministrar. Para o ingresso como professor na área de Secretariado em Instituições de Ensino Superior (IES) federais a exigência mínima tem sido o mestrado, em virtude da avaliação SINAIS/MEC. Algumas instituições sugerem que os professores universitários também possuam conhecimentos e habilidades nas áreas de Pedagogia e Metodologia do Ensino.

MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi desenvolvido pela pesquisadora quando cursara a disciplina de Teoria Geral do Secretariado, em seu 4º período como discente da graduação em Secretariado Executivo Trilíngüe pela Universidade Federal de Viçosa (cidade de Viçosa, estado de Minas Gerais).

O tema escolhido foi definido pelo interesse em conhecer e aprofundar o assunto docência em Secretariado Executivo, uma vez que tal assunto é pouco difundido e há escassos estudos sobre essa matéria. Em consulta ao site do curso de Secretariado Executivo da UFV, onde são publicadas as monografias elaboradas pelos formandos nenhum dos trabalhos de pesquisa aborda a atuação docente do profissional. Os temas investigados relacionam-se mais ao meio empresarial.

Nesse sentido, procurou-se, com este estudo, levantar a questão desse campo de atuação.

Esta pesquisa caracteriza-se como do tipo descritiva. Segundo BEST (1972 *apud* MARCONI, 2002, p.20), "*a pesquisa descritiva delineia o que é, aborda quatro aspectos: descrição, registro, análise e interpretação de fenômenos atuais objetivando o seu funcionamento no presente*".

A metodologia utilizada foi revisão bibliográfica de livros, artigos, revistas e pesquisas na Internet. Buscou-se coletar informações a respeito do trabalho de docente e do perfil requerido do profissional de Secretariado Executivo. Para GIL (2002, p.44) "*a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos*".

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A docência foi se esboçando como profissão na medida em que se definia a quem competia a função de educar. Por volta do século XVI, essa atribuição estava sob a responsabilidade da Igreja, tendo algumas congregações religiosas o encargo específico da educação formal.

Segundo PANDOLPHO (2006), em meados do século XVIII, o processo gradativo de alteração do docente em funcionário do Estado caracterizou-se pelo fato de os poderes administrativos do tomarem para si o controle da Educação. Em decorrência, uma série de elementos foi sendo incorporada ao trabalho docente, tais como técnicas pedagógicas, habilitação e currículo, sendo cada vez mais requisitado que o professor se tornasse um perito na área que ministraria. Foram implementadas pelo Estado medidas de regulamentação da profissão e a licença para ensinar foi concedida a indivíduos que dispusessem de alguns requisitos considerados primordiais para a época, tais como, habilitações literárias, idade, bom comportamento moral e que se submetessem a exame ou concurso.

As transformações ocorridas, no decorrer dos séculos, na atividade docente, levaram à criação de associações profissionais: "*A emergência deste ato corporativo constitui a última etapa do processo de profissionalização da atividade docente, na medida em que corresponde à tomada de consciência do corpo docente de seus próprios interesses enquanto grupo profissional*" (NÓVOA, 1991, p.125).

No entanto, a obtenção de uma identidade profissional não poderia se fazer sem a adesão a determinadas idéias e valores (NÓVOA, 1991). Fica evidente, nesse sentido, que a discussão sobre a profissionalização docente faz parte de um debate histórico, que abarca, também, outras sociedades.

A carreira de secretário executivo cresce notavelmente como resultado da mudança comportamental das empresas e da conscientização da classe. Tais conquistas concretizam o esforço de uma massa crítica secretarial, de profissionais que lutam pelo respeito e pela valorização da profissão. A quebra de paradigmas existentes com relação à profissão começa, exatamente, na sala de aula. A transformação inicia-se na universidade, onde os docentes das disciplinas específicas do curso de Secretariado Executivo implantam uma nova visão deste profissional que por décadas sofreu com estereótipos moldados e fixados ao longo dos anos.

O escriba, primeiro secretário da história, de certa forma, também pode ser relacionado ao professor, uma vez que para ambos sempre foi fundamental para o desenvolvimento de seus trabalhos deterem conhecimentos e dominarem a escrita. O indivíduo para qualificar-se como escriba freqüentava importantes escolas, como a de Menfis ou Tebas, onde se especializava em habilidades diversas.

Para o profissional que deseja lecionar também é aconselhável estudar em renomadas instituições, bem como investir na interdisciplinaridade, além da multifuncionalidade.

No cenário da magistratura atual, observa-se que a mulher vem conquistando cada vez mais espaço. No entanto, verifica-se que na atividade docente a mulher era associada à figura da professora de infância, a algo "maternal". Isso porque até a década de 70 a formação da professora estava praticamente limitada ao curso secundário. A partir da revolução feminina as mulheres ocidentais foram se conscientizando da igualdade de direitos entre elas e os homens. Passaram a ocupar, a partir de então, de modo cada vez mais significativo, os assentos acadêmicos, e de discentes tornaram-se docentes nas mais variadas áreas do conhecimento.

Segundo dados do Censo da Educação Superior (Informativo INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: www.inep.gov.br/informativo/informativo127.htm), atualmente, do total de docentes trabalhando nas IES (Instituições de Ensino Superior) brasileiras, 56,1% são homens e 43,9%, mulheres.

Entretanto, ao se verificar a trajetória da participação do sexo feminino nesse mercado de trabalho, constata-se que entre 1996 e 2004 houve um crescimento de 223,9% no número de mulheres lecionando, contra 181,1% no percentual do sexo masculino. Mantido este ritmo, as educadoras serão maioria em 2011. Além disso, segundo o CNPq, 42% do total de pesquisadores são mulheres, e 35% delas são líderes de pesquisa.

O primeiro obstáculo encontrado pelos egressos da área que queiram lecionar se deve ao fato do curso de Bacharelado em Secretariado Executivo, como o próprio nome diz, *não* ter como objetivo formar profissionais para a docência.

As atribuições do profissional de Secretariado Executivo, de acordo com a Lei nº. 9.261, de 11-1-1996, são: planejamento, organização e direção de serviços de secretaria; assistência e assessoria direta a executivos; coleta de informações para a consecução de objetivos e metas de empresas; redação de textos profissionais especializados, inclusive, em idioma estrangeiro; interpretação e sintetização de textos e documentos; registro e distribuição de expediente; avaliação e seleção de correspondências para fins de encaminhamento à chefia; e conhecimentos protocolares.

Como se pode verificar, na legislação da profissão não consta a docência como uma das atividades do Secretariado Executivo. E até mesmo o Código de Ética que rege a profissão não faz menção direta ao profissional docente, sendo este citado somente no Capitulo VIII, no qual o art. 18 prevê que "*cabe aos Secretários docentes informar, esclarecer e orientar os estudantes, quanto aos princípios e normas contidas neste Código*". (Disponível em: http://www.fenassec.com.br/codigo.htm)

As descrições da área de atuação nas instituições que oferecem a graduação em Secretariado Executivo contemplam somente a área administrativa, como pode ser observado na descrição do curso de Secretariado Executivo Trilíngüe da Universidade Federal de Viçosa:

> "O curso de Secretariado Executivo Trilíngüe da UFV permite ao graduado o exercício pleno da profissão, nos termos definidos pelas leis n.º7.377/85 e n.º 9.261/96, facultando-lhe, dentre outras, as atribuições de assessorar executivos dos mais diversos setores organizacionais; planejar, organizar e gerenciar os trabalhos de secretaria executiva; gerenciar o fluxo de informações com o objetivo de consolidar o planejamento estratégico e exercer a prática de conhecimentos éticos e protocolares. O Bacharel em Secretariado Executivo Trilíngüe estará habilitado a promover e participar da melhoria do processo de gestão e desenvolvimento das organizações públicas e privadas na busca do aumento de produtividade e competitividade. O egresso exercerá um novo papel dentro das organizações, desempenhando suas tarefas junto a setores e pessoas, utilizando as novas tecnologias, inovando, enfrentando mudanças culturais, econômicas, políticas e sociais. Estará apto a atuar em diversos segmentos do mercado, dada a sua multifuncionalidade, sendo capaz de promover novos conhecimentos e possuindo visão empreendedora. O curso da UFV forma profissionais que podem exercer as funções de assessores, gestores, empreendedores e consultores em Secretariado Executivo, agindo com discrição em um mercado concorrido e em constantes transformações." (Catálogo de Graduação da Universidade Federal de Viçosa, 2008)

Na literatura do Secretariado Executivo encontramos definições como a do autor Moraes (MORAES, 2000), que, ao citar algumas das habilidades que compõem o perfil deste profissional, não se refere às necessárias para se ministrar aulas. Tal estudioso destaca atributos específicos do mundo dos negócios, como: o senso agudo e moderno de marketing e propaganda; a capacidade de recrutamento pessoal; a habilidade de motivar colaboradores; a parceria em tarefas e organização de estudos; a interdisciplinaridade; o conhecimento das novas tecnologias; a criatividade; o senso de organização e controle; a consciência sobre as próprias habilidades; a sabedoria em relação à diversidade de culturas e à ética.

O fato de os alunos de Secretariado Executivo saírem da universidade e serem contratados para a área administrativa reduz o número de profissionais que têm a docência como plano de carreira. Dessa forma, percebe-se a escassez de Secretários Executivos atuando na área da educação, seja como coordenadores, seja como professores

de disciplinas específicas, e a ausência desses profissionais leva as instituições de ensino a optarem por educadores de outras áreas para ministrarem as matérias próprias daquele campo do conhecimento. Além disso, a falta de Secretários Executivos atuando na realização de pesquisas retarda o progresso e o desenvolvimento da profissão docente.

Ainda, "*professores e alunos dos cursos de Secretariado no Brasil encontram inúmeras dificuldades com a bibliografia necessária à formação de técnicos, pois a maioria das obras disponíveis são traduções de manuais americanos e europeus, bastante distanciadas da nossa realidade, quer no que diz respeito à terminologia, quer à tecnologia ou ainda atribuições profissionais*" (BELTRÃO; PASSOS, 1991, p.11).

É compreensível que grande parte dos Secretários Executivos formados opte por trabalhar nas grandes empresas por causa das diversas oportunidades de trabalho oferecidas. Até porque o mercado de trabalho para estes profissionais está em expansão. E além da abertura de novos campos de trabalho, há o desenvolvimento e diversificação de empresas e corporações que valorizam cada vez mais o trabalho destes profissionais.

Não obstante exista alguma facilidade, não é qualquer graduado que está hábil a enveredar pelo caminho da academia. Uma vez que, para seguir a carreira acadêmica, são exigidos, especialmente, dois importantes requisitos: aperfeiçoamento intelectual contínuo e vocação sacerdotal para a repetição, o estudo e a pesquisa.

Educar não é um trabalho fácil, especialmente quanto se refere ao Ensino Superior. É conveniente indagar-se quais características são indispensáveis para a formação de um bom professor. Assim ocorre com o Secretário Executivo que educa, que, como qualquer outro profissional que lecione no Ensino Superior, precisa atender a um determinado perfil. Esse docente deve ter formação específica na sua área de conhecimento, além de possuir competência pedagógica.

Segundo o art. 58 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LEI 9394-96 de 20-12-1996/DOU 23-12-96), a educação superior realiza-se através do ensino, da pesquisa e da extensão. Tal lei define que o 3º grau tem por objetivo aperfeiçoar a formação cultural do ser humano, capacitá-lo para uma profissão e prepará-lo para o exercício da reflexão crítica e da participação na produção, sistematização e superação do saber.

É necessária a garantia, ao educador, de todas as condições para que desempenhe eficazmente o seu trabalho: fornecimento de suporte técnico material e aprimoramento constante. Aduza-se, ainda, que a Educação é direito de todos, garantido constitucionalmente, conforme art. 6º da Constituição Federal (EMENDA CONSTITUCIONAL Nº26, de 14-02-2000), sendo, também, dever do Estado.

Realizar a interação entre o conhecimento e o aluno é função do docente. É preciso também que o professor não veja sua disciplina como singular, mas que fique atento à importância da interdisciplinaridade. A educação tem papel fundamental na formação e no desenvolvimento dos indivíduos, assim, a contribuição do educador é fundamental na preparação de adultos e jovens ajudando-os a encarar o lado profissional, auxiliando o discente também na construção e na elaboração do saber, bem como mostrando a melhor maneira de se absorver as informações transmitidas. "E*ducar é desinstalar. O educador não é aquele que reproduz os sermões prontos e acabados, mas aquele que desperta consciência, motiva para a existência*" (GADOTTI, 1995, p.49).

FREIRE (2004) esclarece que o docente que busca formar um aluno deve fazer muito mais que treinar e depositar conhecimentos neste. Faz-se necessário, ainda, que o educador se valha da ética e da coerência, procurando transmiti-las em suas ações: ambas precisam estar vivas e presentes na prática educativa.

O autor adverte que é imprescindível ao professor exercer sempre o hábito da pesquisa como forma de ascensão social e de capacitação profissional, para evitar tornar-se obsoleto e para fazer com que a curiosidade dos alunos transite da ingenuidade do senso comum à curiosidade epistemológica carregada de criticidade. *"...ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção"(*FREIRE, 2004, p.47). O conhecimento precisa ser vivenciado pelo agente pedagógico, conforme defende o estudioso.

Para FREIRE (2004), ensinar exige humildade, tolerância e apreensão da realidade. Ensinar exige a convicção de que a mudança é possível, pois a história deve não deve ser vista como uma *determinação*, mas, sim, como uma *possibilidade.* Ensinar exige comprometimento, sendo imperativo que se aproximem cada vez mais os discursos das ações. Ao professor é mister interpretar as entrelinhas do que ocorre no espaço escolar e estar ciente de que a sua presença nesse espaço não passa despercebida pelos alunos. Aquele autor destaca, ainda, que somente quem sabe escutar é que aprende a falar com os alunos. E apenas quem escuta criticamente e pacientemente é capaz de falar com as pessoas.

Mesmo com todos os empecilhos para se educar, existe muitos educadores exercendo sua função de uma maneira eficaz e eficiente. Isso se deve ao que o estudioso chama de **vocação**, que significa ter afetividade, gostar do que se faz, ter competência para uma determinada função e acreditar que muita coisa é possível de ser mudada através da prática educativa.

Quando FREIRE (2004) ressalta a necessidade da ética e da coerência na prática educativa, remete aos estudos de MORIN (2000), o qual destaca exatamente a necessidade de reconhecimento desta ética humana e a preocupação com a situação atual e futura do planeta.

FREIRE (2004) preconiza também um fator que há muito é tomado como sendo de fundamental importância no processo de docência: motivar e auto motivar-se em uma constante busca não apenas do conhecimento teórico-prático, através de capacitação e formação-pesquisa, mas da relação docente-discente.

É indispensável que a universidade, almeje o equilíbrio entre vocação humanística e vocação técnico-científica. O mesmo abrange o educador do curso de Secretariado Executivo, que deverá combinar seu conhecimento técnico, obtido na graduação, com o conhecimento humano, adquirido ao longo de sua carreira. As disciplinas específicas do curso exigem uma atenção especial, um conhecimento específico, por isso, precisam ser lecionadas por profissionais da área. Uma vez que, são estas disciplinas que caracterizam o curso e aproximam o aluno da realidade profissional.

Desta maneira, educar torna-se uma missão muito importante para o Secretário Executivo, mas, para isso, é imprescindível que haja uma conscientização por parte deste profissional. É vital que o mesmo se especialize e procure se atualizar constantemente, pois é por meio desse "mentor" que o aluno terá seu primeiro contato com a profissão. Em outras palavras, parte do professor a visão inicial proporcionada ao aluno sobre o todo que é secretariar. É evidente a necessidade de constante aperfeiçoamento por parte do profissional em Secretariado Executivo que deseja lecionar. É fundamental adaptar o saber técnico ao saber prático. Para tal, existem inúmeras especializações que podem proporcionar a este profissional uma visão ampla da realidade do educar e de sua importância para a humanidade.

CONCLUSÃO

O professor, dentre todos os personagens que integram uma instituição educacional, detém a função primordial de educar. A ele incumbe a tarefa decisiva de se apresentar para uma ou mais platéias heterogêneas e nem sempre fáceis de se trabalhar.

Um traço típico do educador que impressiona aos alunos é o fato dele ser um indivíduo consistente e real, que possui conhecimento sobre o assunto e acredita em sua capacidade de transmiti-lo. No caso do profissional de Secretariado Executivo, acreditar na profissão faz parte da sobrevivência desta e do êxito na mesma.

Dentre os motivos da escassez de egressos de cursos de Secretariado Executivo na academia podem-se fazer referência à falta de conhecimento sobre esta área de atuação, à questão salarial (o oferecido pelas empresas muitas vezes supera o praticado nas universidades) e, talvez, sobretudo, à ausência do perfil docente.

Nesse sentido, algumas indagações podem ser levantadas (inclusive, como sugestão para trabalhos futuros): qual seria o papel das instituições de políticas públicas, por parte do Estado, no fomento do interesse dos futuros profissionais para essa área de atuação? Seria essa carência de docentes em Secretariado Executivo uma questão que foge aos fatores aqui mencionados? De que forma o Secretário Executivo que atua no mercado empresarial poderia contribuir com a docência nas instituições que visam formar futuros profissionais?

Não obstante, a educação é um processo universal que altera de uma sociedade para outra, em consonância com as concepções culturais que cada grupo social possui. Os profissionais que ambicionam lecionar carecem de um determinado perfil e, apesar do curso de Secretariado Executivo não formar para licenciatura, o ensinar pode e deve ser praticado pelos que possuam, mais que características de docente e conhecimentos técnicos, anseio de construir um profissional, um curso, uma sociedade melhor.

REFERÊNCIAS

BELTRÃO, M. PASSOS, E. I. **Prática de secretariado:** recepção, telefonia, correspondência, arquivistica, reprografia. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

BOLSA de Mulher. **Carreira Acadêmica**. Disponível em: <http://wwwbolsademulher.com/mulherinvest/materia/carreira_academica/2720/1>. Acesso em: 15 out. 2007.

CARVALHO, A.; DILLER, G. **Manual do secretariado executivo**. 2. ed. São Paulo: D´Livros, 1998. 606 p.

ENCONTRO NACIONAL DE COORDENADORES DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Disponível em: <http://ced.ufsc.br/nova/encontro_reforma_pedagogia/GT2.htm>. Acesso em: 6 out. 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 2004. 143 p.

GADOTTI, Moacir. **Pensamento pedagógico brasileiro**. São Paulo: Ática, 1995. 160 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 171 p.

Censo da Educação Básica do Inep. **Informativo INEP**, Brasília, DF, v. 4, n. 127. Disponível em: <www.inep.gov.br/informativo/informativo127.htm>. Acesso em: 11 out. 2007.

KEHRLE, V**. A conquista das mulheres no campo educacional.** Disponível em: <http://mecsrv04.mec.gov.br/acs/asp/noticias/noticiasId.asp?Id=5251>. Acesso em: 25 out. 2007.

MAERKER, S. **Secretária:** a parceira de sucesso. São Paulo: Paulinas, 1998.

MARCONI, M. A. ; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, analise e interpretação de dados. 5. ed. São Paulo: Atlas. 2002. 282 p.

MEDEIROS, J.; HERNANDES, S. **Manual da secretária**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Monografias do Curso de Secretariado Executivo da UFV**. Disponível em: <www.secretariado.ufv.br/monografias>. Acesso em: 17 out. 2007.

MORAES, P. E. S. ; COUTINHO, A. S. A. ; SCHROEDER, G. S. ; WIPPEL, I. R. ; BORDIM, L. C.; MOLETTA, L. K. ; LOWEN, L.L. W. ; AGUIDA, L. ; AZEVEDO, M.; KLEINA, S. C. ; OLIVEIRA, V. S. **Caracterização do(a) profissional de secretariado executivo para a globalização**. SBPN. Sociedade

Brasileira de Pesquisadores Nikkeis, São Paulo, v. 6, p. 397-398, 2002.
MORAES, P. E. S.; MAIA, F. L. O perfil do secretário executivo atuante como educador em instituições de Ensino Superior. **Revista eletrônica Facinter/Ceninter**. Disponível em: <http://www.facinter.br/revista/numero15/index.php?pag=artigosdeopiniao2>. Acesso em: 25 out. 2007.
MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez, 2000. 118 p.
NATALENSE, Liana. **A secretária do futuro**. Rio de Janeiro: Qualymark, 1998.
NATALENSE, M. L. C. **Secretária executiva***:* manual prático. São Paulo: IOB, 1999.
NOGUEIRA, S. M.N. **Relações entre saberes e trabalho na formação docente**. Disponível em: <www.projeto.org.br/emapbook/map_sol.htm>. Acesso em: 8 out. 2007.
NÓVOA, A. Para o estudo sócio-histórico da gênese e desenvolvimento da profissão docente. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 4, p. 109-139, 1991.
PACOLA, E.C. **Secretariado Administrativo com Exercícios Práticos**. 2. ed. São Paulo: Editora Viena, 2003.
PANDOLPHO, M. H. S. **O Ensino de biologia em questão: os vazios e as referências da graduação na prática docente sob o olhar de egressos**. 2006. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, 2006.
SABINO, R. F.; ROCHA, F. G. **Secretariado: do escriba ao web writer**. Rio de Janeiro: Brasport, 2004.
Ser Professor Universitário: por que professores universitários melhor capacitados? Disponível em: <http://www.serprofessoruniversitario.pro.br/professores.php>. Acesso em: 17 out. 2007.

Recebido em: 15/05/2008
Aceito em: 07/09/2008

SECRETARIADO EXECUTIVO E A POSSIBILIDADE DE ATUAÇÃO NA CARREIRA DIPLOMÁTICA

DOS SANTOS, R.D[1]; REIS, A.C.G.[2]

1Estudante do curso de Secretariado Executivo Trilíngüe da Universidade Federal de Viçosa – UFV – Viçosa/MG, Av. PH Rolfs, s/n – CEP 36570-000, Viçosa – MG, e-mail: roberta_meses@hotmail.com;

2Professora Auxiliar I. Curso de Secretariado Executivo Trilíngüe, Universidade Federal de Viçosa – UFV – Viçosa/MG, Travessa Felício Brandi, 40/602, Centro – CEP 36570-000, Viçosa – MG, e-mail: carolinareis@ufv.br.

RESUMO: O objetivo deste estudo é conceituar a área de Diplomacia e descrever o perfil do diplomata, contrastando o perfil deste profissional com o do secretário executivo, procurando distinguir as competências que podem colocar este último à frente de outros candidatos no Concurso de Admissão do Instituto Rio Branco. O trabalho também visa ressaltar características comuns às referidas áreas de atuação, bem como os atributos do secretário executivo, que são o diferencial deste profissional no exercício da carreira diplomática.

PALAVRAS CHAVE: carreira diplomática; perfil; secretariado executivo.

SECRETARIAL SCIENCE AND THE POSSIBILITY OF ACTING IN DIPLOMATIC CAREER

ABSTRACT: The objective of this study is to appraise the area of Diplomacy and to describe the Diplomat's profile, comparing the profile of this professional to the Executive Secretary, in order to distinguish the abilities that can place this last one in front of the other candidates to the Competition of Admission of the Rio Branco Institute. The work also aims at to stand out common characteristics to the cited areas of performance, as well as the attributes of the Executive Secretary that are the differential of this professional in the exercise of the diplomatic career.

KEY WORDS: diplomatic career; profile; secretarial science.

INTRODUÇÃO

Ser diplomata não é simplesmente uma questão de profissão; é uma vocação, uma questão de *status*, quase uma missão, o chamado *calling* (ALMEIDA, 2006).

Nos últimos anos, a carreira diplomática tem atraído um número crescente de recém egressos das universidades, em decorrência da maior inserção internacional do Brasil, dos avanços da globalização e da regionalização política e econômica. Entretanto, tudo começa em *poder ser* diplomata, pois, para ingressar na profissão, tem-se que passar pelo crivo dos concorridos concursos e, uma vez dentro do Itamaraty, buscar promoções e evitar a estagnação da carreira. Em outras palavras, ser aprovado nos exames de admissão é apenas o início de um processo árduo, longo e, muitas vezes, não tão recompensador como é comumente veiculado.

Para lograr o mais alto cargo na carreira, o de embaixador, por exemplo, o profissional deve possuir atributos únicos e uma curiosidade que o leve a ter uma cultura superior à da média da sociedade.

O objetivo deste estudo é conceituar a área de Diplomacia e descrever o perfil do diplomata. Além disso, buscar-se-á contrastar o perfil deste profissional com o do secretário executivo, procurando distinguir as competências que podem colocar este último à frente dos outros candidatos ao Concurso de Admissão do Instituto Rio Branco.

O trabalho também visa ressaltar características comuns às referidas áreas de atuação, bem como os atributos do secretário executivo, que são o diferencial deste profissional no exercício da carreira diplomática.

MATERIAL E MÉTODOS

O desenvolvimento deste estudo valeu-se da pesquisa bibliográfica, uma das técnicas mais importantes para o acadêmico, pois, por meio dela, adquire-se e renova-se o conhecimento sobre um determinado assunto, com a finalidade de se avaliar as diferentes formas de contribuições científicas já existentes e, assim, chegar a novas contribuições (FERRÃO, 2005).

O conhecimento desenvolvido nas diversas áreas da ciência está arquivado em livros, artigos e documentos, sendo, portanto, legítima e aceita a revisão bibliográfica como técnica de pesquisa científica (RUIZ, 2002).

Este trabalho consistiu no levantamento das informações disponíveis sobre o assunto em livros, artigos, documentos e Internet. As demais etapas foram a leitura desse material, a análise, a síntese e a interpretação dos dados obtidos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Data do século VI a.C. a prática, por parte dos governantes da Grécia antiga, de enviar "mensageiros" a outros países para representar e defender os interesses do Estado Grego. No entanto, somente no século XIX, por

ocasião do Congresso de Viena de 1815 e, posteriormente, do Congresso de *Aix-la-Chapelle*, estabeleceram-se as bases para a criação do Serviço Diplomático e para a nomeação dos representantes das potências participantes desses eventos.

Em 1961 celebrou-se a Convenção de Viena sobre Relações Diplomáticas (CVRD), na qual foi elaborado o Ato Internacional que estabelece formalmente as funções da missão diplomática. Tal ato entrou em vigor no Brasil em 24 de abril de 1965.

Atualmente a Diplomacia é definida como um sub-campo das Relações Internacionais (CARLSNAES, 2006), ciência política que estuda as relações entre Estados, sejam elas diplomáticas, comerciais, legislativas ou outras. Entretanto, existem outras definições para a Diplomacia. Relevante para este trabalho é entender que Diplomacia é a condução dos negócios de interesse nacional, no âmbito externo, através de servidores públicos (diplomatas) legitimados pelo governo federal e direcionados pela Política Externa de seu respectivo Estado. Assim, para uma boa condução da Política Externa de seu país, o diplomata precisa estar consciente das funções atribuídas à Diplomacia.

Tradicionalmente, as funções diplomáticas são **representar** o Estado perante a comunidade internacional, **negociar** ou defender os interesses deste junto a essa comunidade e **informar** ao Governo do Estado que representa os temas de seu interesse no mundo.

A defesa dos interesses dos cidadãos desse Estado no exterior, feita por meio da rede consular, e a promoção do país no âmbito internacional (sua economia, o comércio, a cultura, a ciência e a tecnologia) são também funções da Diplomacia.

No Brasil, o Ministério das Relações Exteriores, conhecido como Itamaraty, é o órgão do governo encarregado de auxiliar o Presidente da República na formulação da Política Externa brasileira, de assegurar sua execução e de manter relações com governos estrangeiros e com organismos internacionais.

O Perfil do Profissional Diplomata

O diplomata é um agente político do governo encarregado de implementar uma Política Externa que é determinada pelo Presidente da República. É aquele que conduz as relações e os negócios entre os países, que representa a sua nação junto a outras nações, entidades e organismos internacionais. Portanto, é um funcionário do governo federal que defende os interesses nacionais.

O universo de trabalho de um diplomata engloba questões políticas, culturais e econômicas. É tarefa essencial dele buscar identificar o interesse nacional em negociações internacionais e ponderar entre objetivos econômicos, políticos e estratégicos, com vistas a identificar as questões maiores do Estado.

De acordo com dados obtidos no site do Ministério das Relações Exteriores (www.mre.gov.br), hoje cerca de metade dos 1.250 diplomatas brasileiros que integram o Serviço Exterior atua no Brasil, e a outra metade, nas embaixadas, missões, consulados e vice-consulados no exterior. Atualmente o Itamaraty conta com 90 embaixadas, 7 missões junto a organismos internacionais, 36 consulados e 15 vice-consulados no exterior.

Em Brasília, o diplomata desempenha funções nas áreas política, econômica e administrativa, podendo cuidar de assuntos diversos, como comércio internacional, integração regional, política bilateral, direitos humanos, meio ambiente, administração física e financeira do Ministério, cerimonial ou, ainda, atuar no relacionamento do Ministério com a sociedade (imprensa, Congresso, Estados, Municípios e Academia).

No exterior, o trabalho do profissional depende do Posto em questão. As embaixadas são representações do Estado brasileiro junto aos outros Estados, situadas sempre nas capitais, e desempenham as funções tradicionais da Diplomacia (representar, negociar e informar), além de promover o Brasil junto a esses Estados. Os consulados, vice-consulados e setores consulares de Embaixadas podem situar-se na capital do país ou em outra cidade onde haja uma comunidade brasileira expressiva. O trabalho nesses Postos é orientado à defesa dos interesses dos cidadãos brasileiros no exterior. Já nos Postos Multilaterais (ONU, OMC, FAO, UNESCO, UNICEF, OEA entre outros), as atividades envolvem, normalmente, a representação e a negociação dos interesses nacionais, podendo ter natureza política, econômica ou estratégica.

O diplomata pode atuar em diferentes áreas dentro do corpo diplomático brasileiro. No **campo administrativo** trabalha gerindo órgãos do Ministério das Relações Exteriores e gerenciando embaixadas, consulados ou representações brasileiras no exterior tanto nas questões relativas a patrimônio como nas relativas ao pessoal. É o responsável pela administração de recursos, orçamentos e finanças no país e no exterior.

A **área consular** assiste brasileiros em outros países. A ela cabe a emissão de vistos e passaportes, além dos serviços de tabelionato (reconhecimento de assinaturas e registro de documentos). Nas cidades portuárias estrangeiras, o diplomata assume a função de capitão dos portos, cuidando de assuntos como fiscalização e despachos de navios brasileiros.

Na **área multilateral** o diplomata é o representante do Brasil em órgãos das Nações Unidas e organismos internacionais, governamentais ou não. Como membro ou chefe de delegação, participa de negociações e assembléias defendendo os interesses do país.

O profissional de Diplomacia pode atuar também no **âmbito político e econômico**, analisando e acompanhando essas duas esferas no país onde está atuando. Mantém contatos com autoridades dessas áreas no Brasil e nas outras nações, assessorando o governo brasileiro nas tomadas de decisões.

No **campo de planejamento** é ele quem elabora estratégias que auxiliam o governo em deliberações internacionais nas áreas de política externa e economia. Participa, também, das atividades administrativas do Itamaraty quando está no Brasil.

Na **área de promoção comercial** o diplomata exerce o papel de gestor do sistema de promoção comercial do Brasil. Organiza feiras no exterior e participa dos eventos promovidos pelos estrangeiros. Seu objetivo é

incrementar as relações comerciais com outros países. Ainda, acompanha empresários brasileiros envolvidos em comércio internacional.

Dessa forma, pode-se dizer que existe a possibilidade de direcionamento da carreira para áreas específicas. Contudo, isso não é um direito, visto que o diplomata é um funcionário do Governo e está submetido a interesses do Estado, podendo ocorrer o conflito de interesses quando há no diplomata o desejo de atuar em uma determinada área e, em contrapartida, a necessidade do Estado de que ele se especialize em outra, prevalecendo sempre a vontade deste último.

É preciso que os diplomatas estejam atentos ao fato de que a carreira diplomática envolve aspectos políticos, econômicos e administrativos, havendo necessidade de se desempenhar funções em Postos Multilaterais e Bilaterais em todo o mundo. Em outros termos, tem-se como uma característica peculiar requerida desse profissional a multifuncionalidade, ou seja, a habilidade de desenvolver trabalhos diversos, nas mais diferentes áreas (administrativa, consular, política, econômica, comercial, planejamento e multilateral).

Dentre as características de um diplomata deve figurar a veracidade. Por veracidade entende-se não fazer falsas declarações, evitar a sugestão do falso ou a supressão da verdade. O diplomata moderno deve também possuir integridade intelectual. O ideal é que também seja moderado ou, pelo menos, capaz de se conter em qualquer situação. Posteriormente, vem a paciência, qualidade indispensável ao negociador bem-sucedido. A modéstia é considerada igualmente importante, já que a vaidade pode afetar o diplomata, induzindo-o a imprudências. Este deve também ser especialmente leal ao seu país. E, finalmente, os atributos de sabedoria, discernimento, prudência, hospitalidade, simpatia, espírito de iniciativa, coragem e tato devem fazer parte de seu perfil (NICOLSON, 1950).

Entretanto, a matéria-prima essencial do diplomata é a inteligência, e isso não depende de nenhuma fonte externa, mas de sua própria capacidade em acolher todo tipo de conhecimento e em colocar essa informação a serviço de seu país (ALMEIDA, 2006).

O diplomata não se limita a processar informações; ele as utiliza para estabelecer posições negociadoras, para propor posturas práticas que o seu país deve assumir nos foros mundiais, nas relações bilaterais e nos desafios do sistema internacional. Ele busca ser realizado na vida, feliz consigo mesmo, confiante em seus estudos e em sua capacidade. É um conhecedor do mundo e das artes, anotador de livros, recortador de notícias de jornal e de páginas de revista (*clipping*), invasor de bibliotecas, delinqüente reincidente na arte de ler livros em livrarias, enfim, almeja sempre novos desafios (ALMEIDA, 2006).

A carreira diplomática inicia-se, necessariamente, com a aprovação no concurso do Instituto Rio Branco (IRBr). Todos os diplomatas têm de ser aprovados no Concurso de Admissão.

O Instituto Rio Branco foi criado em 1945 e é a única instituição habilitada a promover o Concurso da Admissão à Carreira Diplomática (CACD) e a oferecer cursos de formação e aperfeiçoamento ao diplomata brasileiro (www.mre.gov.br).

O concurso de admissão à carreira diplomática desdobra-se em cinco fases. Na primeira é realizado o Teste de Pré-Seleção (TPS), que consiste em uma prova objetiva de caráter eliminatório. Na segunda fase são realizadas as provas escritas de Português e Inglês, abrangendo os aspectos do idioma escrito (redação, versão e gramática). A terceira fase consta de provas escritas e orais envolvendo temas diversos. A quarta etapa, por sua vez, conta com a avaliação física e psicológica do candidato. Já na quinta e última fase é quando é feita a matrícula.

O aprovado será nomeado Terceiro Secretário e ficará inscrito no Programa de Formação e Aperfeiçoamento (PROFA-I), que é estruturado como Mestrado em Diplomacia.

Terceiro Secretário é o primeiro degrau de uma escalada de promoções que inclui, ainda, Segundo Secretário, Primeiro Secretário, Conselheiro, Ministro de Segunda Classe e Embaixador, nessa ordem. Com exceção da primeira promoção (de Terceiro para Segundo Secretário, que se dá por tempo - quinze Terceiros Secretários são promovidos a cada semestre), todas as demais dependem do mérito, bem como da articulação política do diplomata. Em outras palavras, nem todo diplomata chega a embaixador.

A profissão de diplomata é regulamentada pela Lei nº 7.501, de 27 de junho de 1986, que institui o regime jurídico dos funcionários do Serviço Exterior Brasileiro. Em termos gerais, os diplomatas são mais bem remunerados quando estão no exterior do que quando estão em Brasília, pois o salário no exterior é ajustado em função do custo de vida local, que é freqüentemente maior que no Brasil. Os diplomatas ocupam a classe média alta na sociedade brasileira, tendo, ainda, a vantagem da estabilidade do emprego.

Nos últimos anos, o Instituto Rio Branco tem aprovado um em cada 80 ou 100 candidatos. A seleção é, portanto, rigorosa, e a competição, acirrada. Em 2007, o número de inscritos para o concurso foi de 8.657 candidatos – disputando 105 vagas (www.mre.gov.br). A exigência de um nível de conhecimento elevado e apurado impõe ao candidato um processo de preparação cada vez maior e melhor para os exames admissionais.

O Profissional de Secretariado Executivo

O secretário executivo é aquele profissional que se firma cada vez mais como um tomador de decisão dentro das organizações e no qual o executivo deposita sua total confiança (MATTOS, 2000).

Muito além dessa definição, o profissional de Secretariado Executivo é multifuncional e competente. Entende-se por competente aquele que sabe exercer o que dele é esperado e o que ele próprio espera de si mesmo (RIBEIRO, 1990). Contrariando o senso comum, a profissão de secretário executivo não se resume ao desempenho de tarefas rotineiras de escritório, mas ao domínio de conhecimentos diversos relativos a finanças,

economia, marketing, administração, comércio exterior, contabilidade, relações humanas e outros.

Percebe-se a multifuncionalidade do secretário executivo — trilíngüe, formado na Universidade Federal de Viçosa — desde a sua graduação, cuja grade curricular abrange disciplinas nas áreas de Inglês, Francês, Português, Administração, Economia, Direito, Relações Internacionais, Informática, Contabilidade, além de disciplinas específicas do próprio curso, como Teoria Geral do Secretariado, Técnicas e Tecnologias da Comunicação Oral, Gestão Secretarial, Arquivística, Redação Empresarial e Oficial. (www.ufv.br).

No âmbito da Universidade Federal de Viçosa — UFV —, Viçosa, Minas Gerais, o curso de Secretariado Executivo Trilíngüe é um dos poucos que dialoga com todas as demais áreas da instituição, sejam elas Humanas, Biológicas ou Exatas, o que demonstra o perfil do futuro profissional. O secretário executivo é o elo entre a chefia e seus colaboradores, clientes e fornecedores (RIBEIRO, 1990). Assim, ele é o mediador em qualquer ambiente de negociação, seja dentro da Academia ou no mercado de trabalho.

O mundo dos negócios está em constantes modificações, dessa forma, para fazer parte deste mercado (e, até mesmo, para manter-se nele), é necessário que todo e qualquer profissional esteja em permanente atualização. O efeito do rápido desenvolvimento tecnológico com a introdução de *notebooks*, *Ipods*, *GPS* e outros modernos aparelhos no cotidiano das empresas exigem do secretário executivo uma capacidade de adaptação extremamente apurada. Cabe ressaltar que o domínio de vários idiomas e a boa escrita na língua materna também figuram como competências ímpares desse profissional.

Por conseguinte, devido ao grau de exigência a que é submetido constantemente, o secretário executivo eficiente tem que ser um profissional multifuncional, detentor de habilidades interpessoal, intrapessoal e emocional.

Dentre os atributos necessários para ser um bom profissional de Secretariado Executivo figuram o respeito, por si mesmo e por outras pessoas; a lealdade, na seguinte ordem: a si mesmo, ao chefe e à empresa; a dedicação ao trabalho; a discrição (pois ocupa uma posição estratégica e possui a confiança irrestrita de seus superiores); o bom senso, ou seja, o uso do lado racional para enxergar com a clareza e a isenção devidas; a iniciativa; o dinamismo; a pontualidade e a assiduidade. A paciência será uma grande aliada ao longo da trajetória desse profissional, além de ser imprescindível a ele possuir cultura geral, estar sempre lendo, estudando, aprendendo, reciclando-se. Além disso, é preciso ter boa aparência, pois o Secretário Executivo projeta a imagem de si mesmo, do executivo com quem trabalha e da empresa onde atua. Ademais, deve ser um profundo conhecedor da organização ou do ramo em que exerce suas atividades.

O Contraste: Diplomacia *versus* Secretariado Executivo

A Diplomacia é um campo de trabalho que exige do profissional uma atualização constante, múltiplas inteligências, entre elas, interpessoal e intrapessoal, as chamadas inteligências emocionais, evidenciadas pelo mercado de trabalho atual e uma dedicação quase que exclusiva à carreira. Não podendo, assim, ser exercida por profissionais pouco preparados.

Para ingressar nessa carreira é necessário apenas ter um curso de graduação plena em qualquer área (Humanas, Biológicas ou Exatas), desde que este seja devidamente reconhecido pelo MEC, e ser aprovado no Concurso de Admissão à Carreira Diplomática, oferecido anualmente pelo Instituto Rio Branco (IRBr).

A pergunta que se coloca é se o egresso de Secretariado Executivo Trilíngüe pode seguir a carreira da Diplomacia. Após o levantamento das especificidades de cada uma das duas profissões, verificou-se que sim, desde que haja o interesse e a vocação pela carreira.

O secretário executivo distingue-se dos demais profissionais que também almejam uma vaga no Instituto Rio Branco por possuir o domínio dos idiomas Inglês, Francês e, muitas vezes, Espanhol, Alemão, Italiano e outros.

Essencial para aprovação no concurso e também para exercer a profissão é ter concisão e ordem no redigir, ou seja, dominar a Língua Portuguesa, o que para o secretário executivo é apenas mais uma de suas competências.

Para ingresso na carreira diplomática, uma das fases do concurso consta de provas orais, ou seja, discursos sobre os mais diversos temas que os candidatos têm que apresentar frente a uma banca de examinadores. Mais uma vez o egresso do curso de Secretariado Executivo Trilíngüe da UFV está em vantagem, pois possui em sua grade curricular uma disciplina que ensina as técnicas e tecnologias da comunicação oral, importante até para depois da aprovação no concurso, visto que o diplomata em exercício deverá defender os interesses do Brasil em conferências, mesas de negociações e outras ocasiões nas quais precisará falar em público.

Além das competências técnicas, existem ainda as similaridades quanto aos atributos requeridos tanto para o diplomata quanto para o secretário executivo no exercer de seus trabalhos: a lealdade, a veracidade, a moderação, a paciência, a modéstia, a inteligência, a simpatia, o espírito de iniciativa, a coragem e o tato.

CONCLUSÃO

O egresso de Secretariado Executivo — especificamente o de Secretariado Executivo Trilíngüe da Universidade Federal de Viçosa — possui características que, na verdade, são vantagens competitivas para o Concurso de Admissão à Carreira Diplomática; e não só pode atuar na área diplomática, como também será um Diplomata com bons diferenciais no exercício da carreira,

devido aos atributos pessoais que lhe são inerentes e às competências trabalhadas ao longo de sua graduação.

O Secretário Executivo lida diariamente com o avanço tecnológico e com a automatização dos escritórios, é um dos profissionais que mais atualização busca nos dias de hoje.

O profissional de Secretariado Executivo é um grande candidato a lograr o mais alto posto da carreira, o de Embaixador, porque vantajosamente possui habilidades únicas e responde satisfatoriamente a todas as exigências inerentes à admissão e ao exercício da profissão de diplomata.

Portanto, a Diplomacia configura mais uma das áreas na qual o egresso de Secretariado Executivo pode atuar, o que amplia o seu horizonte de oportunidades e seu campo de atuação.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. R. Dez Regras modernas de diplomacia. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, PR, v. 1, n. 4, set. 2001 e não 2004. Disponível em: <http://www.espacoacademico.com.br/004/04almeida.htm>. Acesso em: 10 nov. 2007.

ALMEIDA, P.R. O Ser diplomata: reflexões anárquicas sobre uma indefinível condição profissional. In: CICLO DE DEBATES DA PACTA CONSULTORIA, 2006, Brasília. Disponível em: <http://www.pralmeida.org/05DocsPRA/1591serDiplomata.doc>. Acesso em: 10 nov. 2007.

ASSUMPÇÃO, Y. **Passaporte diplomático:** lembranças de uma embaixatriz. Rio de Janeiro: Record, 2002.

BRASIL. **Decreto-lei nº 7.501**, de 27 de junho de 1986. Institui o regime jurídico dos funcionários do Serviço Exterior e dá outras providências. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/sicon/ListaReferencias.action?codigoBase=2&codigoDocumento=130317>. Acesso em: 20 nov. 2007.

CARLSNAES, W. et. al. **Handbook of international relations**. London: Sage, 2006.

COMPARATO, F.K. **A Afirmação histórica dos direitos humanos**. 3.ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

DEUTSCH, K. **Análise das relações internacionais**. Trad. Maria Rosinda Ramos da Silva. 2.ed. Brasília: Universidade de Brasília, 1982.

FERRÃO, R.G. **Metodologia científica para iniciantes em pesquisa**. 2.ed. Vitória, ES: Incaper, 2005.

MAGALHÃES, J. C. **The Pure concept of diplomacy**. New York: Greenwood Press, 1988.

MATTOS, V. **SuperSecretária**. 2.ed. São Paulo: Nobel, 2000.

MEDEIROS, J.B.; HERNANDES, S. **Manual da secretária: técnicas de trabalho**. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2003.

BRASI. Ministério das Relações Exteriores. **Carreiras do Serviço Exterior.** Disponível em: <www.mre.gov.br>. Acesso em: 30 out. 2007.

NICOLSON, H. **Diplomacy**. Nova Yorque: Oxford University Press, 1950.

RIBEIRO, M.W.M. **Profissão:** secretária. 2.ed. Porto Alegre: Ortiz, 1990.

RUIZ, J.S. **Metodologia científica:** guia para eficiência nos estudos. São Paulo: Atlas, 2002.

STOESSINGER, J.G. **O Poder das nações:** a política internacional de nosso tempo. Trad. Jamir Martins. São Paulo: Cultrix, 1975.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA. **Catálogo de Graduação 2004.** Disponível em: <www.ufv.br>. Acesso em: 30 out. 2007.

Recebido em: 05/05/2008
Aceito em: 17/09/2008

INSTRUÇÕES GERAIS PARA A ELABORAÇÃO DOS TRABALHOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA A "FAZU EM REVISTA" (TÍTULO DO TRABALHO)*(fonte Times New Roman 12, Maiúscula, centralizado)

(dois espaços)

DA SILVA, F.T [1]; BELTRANO; M.[2]; PEREIRA NETO, C.[3] (fonte 10)

(um espaço)

1Prof. MSc. Curso de Agronomia, FAZU - Faculdades Associadas de Uberaba, Av. do Tutunas, 720 – CEP 38061-500, Uberaba – MG, e-mail: fulano@fazu.br;

2...;

3...;

*Projeto financiado por...(fonte 10, sobrescrito)

(um espaço)

RESUMO: O texto deverá ter no máximo 200 palavras e continuar na mesma linha da palavra RESUMO (a palavra resumo deverá vir em caixa alta e em negrito). O resumo não deverá repetir o título. Deve ser composto por frases claras e sucintas e conter as conclusões mais importantes do trabalho.

(um espaço)

PALAVRAS CHAVE: (deverão vir imediatamente após o resumo, sem saltar espaço, deverão ser utilizadas no máximo cinco, separadas por ponto e vírgula, em ordem alfabética).

(um espaço)

TÍTULO DO TRABALHO EM INGLÊS (fonte Times New Roman 12, Maiúscula, centralizado)

(um espaço)

ABSTRACT: idem ao resumo em inglês.

(um espaço)

KEY WORDS: idem as palavras-chave em inglês.

(um espaço)

INTRODUÇÃO

(um espaço)

Todo o texto do artigo deverá ser digitado em arquivo word, fonte Times New Roman tamanho 10, com exceção dos títulos e subtítulos, que deverão ter fonte tamanho 12. O espaçamento entre linhas é simples, margens superior e inferior: 2,5 cm; margens direita e esquerda: 1,8 cm. Todo novo parágrafo deverá ter margem – (comando - Formatar parágrafo - Recuo – PRIMEIRA LINHA – 1 cm).

A partir da introdução o texto deverá vir em duas colunas com 8,4 cm de largura cada e 0,6 cm de espaçamento entre as colunas.

O autor deverá inscrever seu trabalho, via on line, no site da FAZU (www.fazu.br), no "link" publicações, em "FAZU em REVISTA", preenchendo os dados solicitados e anexando o artigo técnico-científico no campo indicado na inscrição.

A introdução deverá conter uma breve explanação do problema, sua pertinência e relevância. No último parágrafo deverão ser destacados preferencialmente os objetivos do trabalho.

(um espaço)

MATERIAL E MÉTODOS

(um espaço)

Devem ser referenciadas as técnicas e procedimentos de rotina. Não poderão ser utilizados subtítulos no Material e Métodos. Poderão conter se necessárias ilustrações (FIGURAS, TABELAS e EQUAÇÕES).

(um espaço)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

(um espaço)

Os resultados poderão ser descritos como elementos do texto ou como ILUSTRAÇÕES (FIGURAS, TABELAS e EQUAÇÕES).

Tabela. O termo refere-se ao conjunto de dados alfanuméricos ordenados em linhas e colunas. Serão construídas apenas com linhas horizontais de separação no cabeçalho e ao final da tabela. A legenda recebe inicialmente a palavra Tabela, na parte superior da mesma, seguida pelo número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Tab., mesmo quando se referir a várias tabelas.

Figura. O termo refere-se a qualquer ilustração constituída ou que apresente linhas e pontos: desenho, fotografia, gráfico, fluxograma, esquema, etc. Os desenhos, gráficos etc. devem ser feitos com tinta preta . As fotografias, no tamanho de 10 x 15 cm, devem ser nítidas e de bom contraste. As legendas recebem inicialmente a palavra Figura, na parte inferior da mesma, seguida do número de ordem em algarismo arábico e é referida no texto como Fig., mesmo se referir a mais de uma figura. Chama-se a atenção para as proporções entre letras, números e dimensões totais da figura: caso haja necessidade de redução, esses elementos também serão reduzidos e podem ficar ilegíveis. Assim, é bom que o tamanho dos desenhos apresentados pelos autores se aproxime do tamanho final impresso.

Equações. Devem ser escritas alinhadas à esquerda com o início do parágrafo. As equações devem ser numeradas cronologicamente, com os números entre parênteses e colocados rente á margem direita. As equações devem ser separadas por um espaço do texto anterior e posterior e anterior.

(um espaço)

Ex. $x^2 + y2 = z^2$ (1)

$(x^2 + y^2)/4 = n$ (2)

(um espaço)

Quando fragmentadas em mais de uma linha, por falta de espaço, devem ser interrompidas antes do sinal de igualdade ou depois dos sinais de adição, subtração, multiplicação ou divisão.

(um espaço)

CONCLUSÃO

(um espaço)

As conclusões não devem repetir os resultados, devem ressaltar a importância e aplicação dos resultados.

(um espaço)

REFERÊNCIAS

(um espaço)

REFERÊNCIAS, CITAÇÕES, E ILUSTRAÇÕES Devem seguir as recomendações dos capítulos 1, 2 e 3 do **"Manual técnico para elaboração e normatização de trabalhos acadêmicos da FAZU"**, que está disponível no site www.fazu.br, no menu Biblioteca/Documentos.

- Espaçamento entre linhas: simples;
- Texto alinhado à esquerda da página;
- Ausência de espaço entre as referências.

Livros (com três autores):
SANTINATO, R.; FERNANDES, A. L. T.; FERNANDES, D. R. **Irrigação na cultura do café.** Campinas: Arbore, [1999]. 146 p.

Livros (com mais de três autores):
CARVALHO, A. M. P. de et al. **Ciências no ensino fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 1998. 199 p. : il. (Pensamento e ação no magistério).

Capítulo de livro (autor do capítulo é o mesmo autor do livro):
TRONCO, V. M. Conservação do leite na propriedade rural. In: _____. **Aproveitamento do leite e elaboração de seus derivados na propriedade rural.** Guaíba, R.S.: Agropecuária, 1996. cap. 4, p. 33-42.

Capítulo de livro (autor do capítulo é diferente do autor do livro)
REIG, D; GRADOLÍ, L. A Construção humana através da zona de desenvolvimento potencial: L. S. Vigotsky. In: MINGUET, P. A. (Org). **A Construção do conhecimento na educação**. Porto Alegre: ArtMed, 1998. p. 107-126.

Teses e Dissertações:
CARVALHO FILHO, A. **Levantamento detalhado e alterações de alguns atributos provocados pelo uso e manejo dos solos da Faculdade de Agronomia de Ituverava/SP.** 1999. 88 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1999.

Trabalhos publicados em congressos e eventos:
MORAES, S. Níveis de cobre e ferro em fígado de bovinos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 18., 1989, Balneário de Camboriú. **Anais ...** Florianópolis: SBMV, 1990. p. 34-67.

Artigo de revista:
CARUSO NETO, J. A.; AMAZONAS, J. R. de A. As Redes de acesso e o impacto das mídias digitais em treinamentos via telecomunicação. **Revista Brasileira de Informática na Educação,** Porto Alegre, v. 12, n. 2, p. 56-68, jul./dez. 2004.

Artigo de revista eletrônica:
FREKING, B. A. et al. Evaluation of the ovine *Callipyge Locus:* III. Genotypic effects on meat quality traits. **J. Anim. Sci.**, Savoy, IL. v. 77, n. 9, sept. 1999. Disponível em: <http://www.asas.org/jas/abs/1999/sep2336.html >. Acesso em: 3 set. 1999.

Orientações de acordo com as normas da ABNT, NBR 6022/2003: